



Modulateurs, médiateurs et effets à court et long terme des jeux vidéos violents sur les conduites agressives

Youssef Hasan

► To cite this version:

Youssef Hasan. Modulateurs, médiateurs et effets à court et long terme des jeux vidéos violents sur les conduites agressives. Psychologie. Université de Grenoble, 2012. Français. NNT : 2012GRENH034 . tel-01193086

HAL Id: tel-01193086

<https://theses.hal.science/tel-01193086>

Submitted on 4 Sep 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

Spécialité : **Psychologie Sociale Expérimentale**

Arrêté ministériel : 7 août 2006

Présentée par

Youssef HASAN

Thèse dirigée par **Laurent Bègue**

préparée au sein du Laboratoire InterUniversitaire de
Psychologie (EA 4145)

dans l'École Doctorale des Sciences de l'Homme, du Politique
et du Territoire (ED 454)

Modulateurs, médiateurs et effets à court et long terme des jeux vidéo violents sur les conduites agressives

Thèse soutenue publiquement le **08/12/2012**, devant le jury
composé de :

Laurent Bègue

Professeur à l'Université de Grenoble, (Directeur de thèse)

Brad J. Bushman

Professeur à l'Université d'Ohio, (Membre)

Farzaneh Pahlavan

Professeur à l'Université Paris Descartes, (Rapporteur, Présidente)

Fabienne d'Arripe-Longueville

Professeur à l'Université de Nice Sophia Antipolis, (Rapporteur)



Ji bo Najah Ajam,

Dapîra min, ya xebat û cefa min nedî, ya go her dem û dem zindî ye di dilê min de.

A Najah Ajam,

Ma grande mère, qui n'a pas pu voir l'aboutissement de ce travail, elle restera pour toujours dans mon cœur.

Remerciements

La présente étude n'aurait pas été possible sans le bienveillant soutien de plusieurs personnes qui m'ont encouragé, soutenu et conforté au long de toutes ces années. Qu'elles trouvent dans ce travail l'expression de mes plus sincères remerciements.

Je voudrais tout d'abord remercier les Professeurs, Brad J. Bushman, Fabienne d'Arripe-Longueville, et Farzaneh Pahlavan pour avoir accepté de lire et d'évaluer ce travail.

Je tiens à remercier le directeur de cette thèse Monsieur le Professeur Laurent Bègue, qui m'a accueilli dans son laboratoire et m'a accompagné tout au long de ma formation. Il m'a transmis la passion de la recherche en psychologie et n'a eu de cesse de m'encourager et de me soutenir durant ces années. Sa disponibilité et ses généreux secours au cours de certains de mes moments difficiles ont été d'une très grande qualité, et d'un immense réconfort.

Je remercie également très chaleureusement Monsieur le Professeur Brad J. Bushman pour la gentillesse et la patience qu'il a manifestées à mon égard durant cette thèse, pour son soutien, sa disponibilité, son expérience et ses conseils pertinents.

Nombreux sont ceux à avoir au fil de ma thèse apporté leur contribution scientifique voire leur secours. Je tiens ainsi à remercier Aurélie Guillot, Juliette Manto Jonte, Sylvain Max, Robert Ngueutsa, Bertrand Boudin, Patricia Scheeren, Emmanuel Wanssouo, Caroline Salas, Martine Paulicand, Caroline Gimenez,

Caroline Poulet, et Emmanuel Monfort.

J'exprime mes profonds remerciements à Rebecca Shankland, Marc Gandit, Cécile Nurra et Florian Delmas pour leur soutien et pour la qualité de leur écoute

J'aimerais également remercier les Professeurs Dominique Muller et Pascal Pansu pour leur aide et leurs conseils privilégiés.

Je souhaiterais remercier mes deux meilleurs amis Lazgin et Anas qui m'ont toujours encouragé et supporté moralement.

Je ne peux pas clore cette page de remerciements sans remercier ma famille et ma belle-famille pour leur soutien constant. Un immense merci à mes chers parents Hasan et Mayssa de m'avoir donné la possibilité de faire ce que je voulais, pour leur soutien et leur affection. A mon frère Mohamad et mes deux sœurs Nisrin et Siham. A mon beau-frère Bilal et ma cousine Misso, à mon neveu Rivan et à ma nièce Vian. Je vous porte dans mon esprit, dans mon âme et dans mon cœur. Enfin, je ne pourrais oublier la femme de ma vie Naja qui m'a inlassablement encouragée pour mener à bien cette thèse. Sa patience et sa disponibilité m'ont aidé à dépasser les moments difficiles.

SOMMAIRE

Résumé.....	9
Abstract.....	12
Introduction	7
Chapitre 1. Revue de littérature sur les effets des jeux vidéo violents	10
1. Définition des termes de recherche	11
1.1. L'agression	11
1.2. La violence	11
1.3. Les médias violents	12
1.4. Jeux vidéo violents.....	12
2. L'histoire des jeux vidéo violents	13
3. Le modèle général de l'agression	14
3.1. Les entrées	16
3.2. Les routes.....	17
3.2.1. Les cognitions.....	17
3.2.2. Les affects.....	18
3.2.3. L'éveil physiologique.....	18
3.3. Les résultats	18
3.4. La confrontation sociale	19
4. Méthodes de recherche des effets des jeux vidéo violents	21
4.1. Les études expérimentales	21
4.2. Les études corrélationnelles	22
4.3. Les études longitudinales.....	23
4.4. Les méta-analyses	24
5. Les effets à court et à long terme des jeux vidéo violents	26
5.1. Les effets à court terme.....	26
5.2. Les effets à long terme	27
6. Les mesures du comportement agressif	29
6.1. Le paradigme de l'agression de Taylor.....	29
6.1.1. Description du paradigme de l'agression de Taylor	29
6.1.2. Validité du paradigme d'agression de Taylor	30
6.1.2.1. La validité convergente	31
6.1.2.2. La validité discriminante	32
6.2. Le paradigme de la sauce pimentée.....	32
7. Les effets des jeux vidéo violents	33
7.1. Les cognitions agressives	33
7.1.1. Les études expérimentales	34
7.1.2. Les études longitudinales.....	37
7.2. Les affects agressifs	38
7.2.1. Les études expérimentales	38
7.2.2. Les études corrélationnelles.....	40

7.3. L'éveil physiologique	41
7.4. Les comportements agressifs.....	44
7.4.1. Les études expérimentales	45
7.4.2. Les études corrélationnelles	47
7.4.3. Les études longitudinales.....	48
7.5. La désensibilisation à la violence réelle.....	49
7.5.1. Les études expérimentales	50
7.5.2. Les études corrélationnelles	52
8. La catharsis et les jeux vidéo violents.....	53
9. Les modulateurs des jeux vidéo violents.....	55
9.1. Les caractéristiques individuelles	55
9.1.1. L'âge.....	55
9.1.2. Le sexe	56
9.1.3. L'implication parentale	57
9.1.4. L'agression-trait	58
9.2. Les caractéristiques des jeux vidéo violents	59
10. Jeux vidéo violents et agression : un lien controversé	60
10.1. La critique des mesures d'agression.....	64
10.2. Les jeux vidéo violents et la criminologie	66
Références	68
Chapitre 2. Study 1. Moderators of Violent Video Games and School Oppositional and Aggressive Behavior in French Adolescents.....	92
Abstract.....	93
Introduction	94
Video games and gender.....	95
Video games and age	95
Hostile attributions	96
Video games and parental monitoring.....	97
Video games and school oppositional and aggressive behavior	97
Method	98
Participants	98
Measures	99
Procedure	99
Variables	99
<i>Violent video game exposure.....</i>	<i>99</i>
<i>Weekly amount of video game play.....</i>	<i>100</i>
<i>Parental monitoring</i>	<i>100</i>
<i>Hostile attributions.....</i>	<i>101</i>
<i>School oppositional and aggressive behavior.....</i>	<i>101</i>
Results.....	102

Intercoder reliability	102
Correlation between variables	103
Descriptive statistics.....	104
Primary Analyses	105
<i>School oppositional and aggressive behavior</i>	105
Discussion	106
References	108
Footnotes.....	113
Chapitre 3. Study 2. Viewing the World Through “Blood-Red Tinted Glasses”: The Hostile Expectation Bias Mediates the Link Between Violent Video Game Exposure and Aggression	114
Chapitre 4. Study 3. Violent Video Games Stress People Out and Make Them More Aggressive	115
Chapitre 5. Study 4, 5, and 6.....	116
Introduction	117
Study 4. My Speech is Stressed Out? Experimental Study of The Effects of Violent Video Games on Emotional Stress	118
Abstract.....	118
Introduction	119
Violent Video Game Effects on Stress	119
Voice Stress Analysis	120
Overview	121
Method	122
Participants.....	122
Procedure	122
Results.....	124
Preliminary Analyses.....	124
<i>Exemplars of violent and nonviolent video games</i>	124
<i>Manipulation check of violent content of video games</i>	125
<i>Differences between violent and nonviolent games on dimensions other than violence</i>	125
<i>Habitual exposure to violent video games</i>	126
Primary Analyses	127
Discussion	127
References	130
Study 5. Digit Ratio (2D:4D) Moderates Violent Video Game Effects on Aggressive Behavior	134
Abstract.....	134

Introduction	135
The general aggression model.....	135
Digit Ratio (2D:4D): A Measure of Exposure to Prenatal Testosterone	136
Overview	137
Methods	137
Participants.....	137
Procedure	137
Results.....	139
Preliminary Analyses.....	139
<i>Exemplars of violent and nonviolent video games</i>	<i>139</i>
<i>Manipulation check of violent content of video games</i>	<i>140</i>
Primary Analyses	140
Right hand 2D:4D.....	140
Left hand 2D:4D.....	141
Discussion	142
Limitations.....	142
Conclusions.....	143
References	144
Study 6. The More You Play, The More Aggressive You Become. A Long-Term Experimental Study of Cumulative Violent Video Game Effects on Hostile Expectations and Aggressive Behavior	148
Abstract.....	148
Introduction	149
Theoretical Foundation.....	150
Mediating Role of Hostile Expectations	151
Overview	152
Method	152
Participants.....	152
Procedure	153
Results.....	155
Preliminary Results.....	155
<i>Exemplars of violent and nonviolent video games</i>	<i>155</i>
<i>Manipulation check of violent content of video games</i>	<i>155</i>
<i>Reliability of story stem completions</i>	<i>155</i>
<i>Sex differences</i>	<i>156</i>
Primary Results	156
Discussion	158
Limitations and Future Research.....	159

Conclusion.....	160
References	161
Chapitre 6. Discussion générale et conclusion	164
6.1. Résumés des études	166
6.1.1. Modulateur du lien entre les jeux vidéo violents et les comportements agressifs et oppositionnels à l'école.....	166
6.1.2. Le biais d'attentes hostiles médiatise les effets des jeux vidéo violents sur le comportement agressif.....	166
6.1.3. La cohérence cardiaque médiatise les effets des jeux vidéo violents sur le comportement agressif.....	167
6.1.4. Les effets des jeux vidéo violents sur le stress de la voix.....	167
6.1.5. Le digit ratio comme modulateur biologique des effets des jeux vidéo violents sur les comportements agressifs.....	168
6.1.6. Les effets cumulatifs à long terme des jeux vidéo violents sur les comportements agressifs et le biais d'attentes hostiles.....	168
6.2. Limites.....	169
6.3. Perspective de la recherche.....	170
6.3.1. L'implication parentale réduit les effets néfastes des jeux vidéo violents	170
6.4. Conclusion	171
Références	174
ANNEXES.....	177
SOMMAIRE ANNEXES.....	178

Résumé

Les jeux vidéo violents sont considérés comme un facteur favorisant les violences. Un consensus relativement large est aujourd'hui partagé par une majorité des chercheurs. Une nouvelle génération de travaux doit désormais travailler à déterminer 1. s'il existe davantage de joueurs avec un profil à risque 2. Par quels mécanismes causaux les jeux violents augmentent les conduites d'agression. A travers 6 études comprenant une recherche transversale et cinq recherches expérimentales, nous apportons un éclairage nouveau concernant les modulateurs et les médiateurs des effets des jeux vidéo violents sur l'agression humaine. Une première étude a porté sur la relation entre les jeux vidéo violents et les comportements agressifs et oppositionnels à l'école dans un échantillon de 842 adolescents. Les comportements oppositionnels et agressifs représentent une vaste catégorie utilisée pour décrire des actes ou symptômes d'externalisation comprenant l'abandon scolaire, l'usage d'un langage obscène, le fait de frapper les autres ou d'afficher un comportement inapproprié et agressif (Abreu, Consoli, & Cypers, 2004). Les résultats ont montré que la pratique des jeux vidéo violents et les comportements agressifs et oppositionnels était plus élevée parmi les jeunes adolescents ayant une inclination aux attributions hostiles et bénéficiant de moins de surveillance parentale.

La deuxième expérience a étudié l'effet médiateur de biais d'attentes hostiles (tendance à percevoir les intentions hostiles de la part des autres) sur le lien entre l'exposition aux jeux vidéo violents et le comportement agressif. Les participants (N = 85) ont joué à un jeu vidéo violent ou non violent pendant 20 minutes. Le biais d'attentes

hostiles a été mesuré en utilisant des histoires ambiguës et l'agression a été mesurée à l'aide d'une tâche de temps de réaction dans laquelle le gagnant peut administrer un son désagréable dans le casque d'un adversaire fictif. Les jeux vidéo violents ont augmenté le biais d'attentes hostiles lesquelles menaient à un niveau d'agression supérieur.

La troisième expérience a étudié l'effet d'un médiateur physiologique, la cohérence cardiaque (la synchronisation du rythme de la respiration au rythme du cœur), dans la relation entre les jeux vidéo violents et l'agression. Les participants (N = 77) ont joué à un jeu vidéo violent ou non violent pendant 20 minutes. La cohérence cardiaque a été mesurée au début et pendant le jeu. L'agression a été mesurée à l'aide d'une tâche de temps de réaction dans laquelle le gagnant pouvait administrer un son désagréable dans le casque d'un adversaire fictif. Les résultats ont montré que les jeux vidéo violents produisaient l'incohérence cardiaque (la désynchronisation du rythme de la respiration au rythme du cœur), ce qui était ensuite relié à un comportement plus agressif.

La quatrième expérience a étudié l'effet des jeux vidéo violents sur le stress émotionnel détecté par l'analyse de la voix. Les participants (N = 87) ont joué à un jeu vidéo violent ou non violent. Par la suite, ils ont lu un scénario stressant et stimulant à haute voix, tandis que leurs voix étaient analysées. Les résultats ont montré que le stress vocal était plus élevé chez les joueurs de jeux vidéo violents que chez les joueurs des jeux vidéo non violents, et pour les hommes que pour les femmes.

Dans la cinquième expérience, nous nous sommes intéressés à l'effet d'un marqueur biologique de dispositions agressives, le digit ratio (la différence entre la longueur de l'index et de l'annulaire comme indicateur de la testostérone prénatale) dans la modulation des effets des jeux vidéo violents sur l'agression. Les participants (N = 84) ont joué à un jeu vidéo violent ou non violent pendant 20 minutes. L'agression a été

mesurée à l'aide d'une tâche de temps de réaction dans laquelle le gagnant peut administrer un son désagréable dans le casque d'un adversaire fictif. Les résultats ont montré que la relation entre les jeux vidéo violents et le comportement agressif était plus forte pour les participants ayant un faible digit ratio.

La dernière expérience a testé les effets cumulatifs à long terme des jeux vidéo violents sur les biais d'attentes hostiles et les comportements agressifs. Les participants (N = 70) ont joué à des jeux vidéo violents ou non violents pendant 20 minutes par jour pendant trois jours consécutifs. Le biais d'attentes hostiles a été mesuré en utilisant des histoires ambiguës, l'agression a été mesurée à l'aide d'une tâche de temps de réaction dans laquelle le gagnant peut administrer un son désagréable dans le casque d'un adversaire fictif. Les résultats ont montré que les comportements agressifs et biais d'attentes hostiles ont augmenté au fil des jours pour les joueurs des jeux violents, mais pas pour les joueurs de jeux vidéo non violents. Cette augmentation des comportements agressifs est en partie imputable aux attentes hostiles.

Ces études fournissent des preuves convaincantes des effets des jeux vidéo violents sur les comportements agressifs et les conditions favorisant leur survenue. Elles nous permettent, non seulement de valider le modèle général de l'agression, mais également d'identifier des nouveaux modulateurs et médiateurs de ces effets.

Mots clefs : Jeux vidéo violents, Aggression, Biais d'attentes hostiles, Cohérence cardiaque, Stress, Digit Ratio, Effets à long terme.

Abstract

Violent video games are considered as a risk factor for violence. A fairly broad consensus today is shared among the majority of researchers. A new generation of research must now work to determine 1. if there are more at risk player profiles 2. causal mechanisms by which violent video games increase aggressive behavior. Through six studies including a cross-sectional research and five experimental research studies, we provide a new perspective on the mediators and moderators of violent video game effects on human aggression.

The first experiment investigated the relationship between violent video games and oppositional and aggressive behavior at school in a sample of 842 adolescents. School oppositional and aggressive behavior is a broad category used to describe all forms of acting or externalizing symptoms that include school dropout, using obscene language, hitting others, and exhibiting inappropriately suggestive or aggressive behaviors (Abreu, Consoli, & Cypers, 2004). The results showed that the practice of violent video games and oppositional and aggressive behavior were higher among young adolescents with more hostile attributions and receiving less parental monitoring.

The second experiment examined the mediating effect of hostile expectations biases (the tendency to perceive hostile intentions from others) on the link between violent video games and aggressive behaviors. Participants (N = 85) have played a violent or nonviolent video game for 20 minutes. Hostile expectation bias was

measured using ambiguous stories, and aggression was measured using a reaction time task computer game in which the winner could blast the loser with loud noise through headphones. Violent video games increased the hostile expectation bias, which, in turn, increased aggression.

The third experiment investigated the effect of a physiological mediator, cardiac coherence (the synchronization of the rhythm of breathing to the rhythm of the heart), on the relationship between violent video games and aggression. Participants (N = 77) played a violent or nonviolent video game for 20 minutes. Cardiac coherence was measured at the beginning and during the game; aggression was measured using a reaction time task computer game in which the winner could blast the loser with loud noise through headphones. The results showed that violent video games produce cardiac incoherence (the desynchronization of the rhythm of breathing to the rhythm of the heart), which was then related to a more aggressive behavior.

The fourth experiment studied the effect of violent video games on emotional stress detected by voice analysis. Participants (N = 87) played a violent or nonviolent video game. Afterwards, they read a stress-provoking story aloud while their voices were recorded. Voice stress was higher among violent video game players than among nonviolent video game players, and for men than for women.

In the fifth experiment, we investigated the effect of a biological marker of aggressive dispositions, the digit ratio (the difference between the length of the index and ring finger as an indicator of prenatal testosterone), in the moderation of violent video games on aggression. Participants (N = 84) played a violent or nonviolent video game for 20 minutes. Aggression was measured using a reaction time task

computer game in which the winner could blast the loser with loud noise through headphones. Results showed that the relationship between violent video games and aggressive behavior was stronger for participants with a low digit ratio.

The last experiment tests the cumulative long-term effects of violent video games on hostile expectations and aggressive behavior. Participants (N = 70) played violent or nonviolent video games for 20 minutes a day, for three consecutive days. Hostile expectations bias was measured using ambiguous stories; aggression was measured using a reaction time task computer game in which the winner could blast the loser with loud noise through headphones. Results showed that hostile expectations bias and aggression increased over days for violent video game players, but not for nonviolent video game players, and the increase in aggressive behavior was partially due to hostile expectations.

These studies provide convincing evidence of violent video game effects on aggressive behavior and contributory factors. They allowed us to identify new moderators and mediators of these effects and supported and validated the general aggression model.

Keywords: Violent video games, Aggression, hostile expectation bias, Cardiac coherence, Stress, Digit Ratio, Long-term effects.

Introduction

I like video games, but they're really violent. I'd like to play a video game where you help the people who were shot in all the other games. It'd be called 'Really Busy Hospital.'

Demetri Martin, Comedian

Depuis 30 ans, les jeux vidéo sont l'un des loisirs les plus populaires chez les adolescents (Kutner & Olson, 2008). Le marché du jeu vidéo évolue et son public se diversifie. Aujourd'hui les joueurs peuvent jouer aux jeux vidéo sur de nombreux supports, incluant les ordinateurs, tablettes, consoles et smart phones. Les statistiques concernant l'utilisation des jeux sont éloquentes : 63 % des Français de 10 ans et plus ont joué à des jeux vidéo. 22 millions d'exemplaires du jeu vidéo ultra violent dénommé Call of Duty ont été vendus en 2011. Le chiffre d'affaires des jeux vidéo en France s'élève à 2,7 milliards d'euros en France en 2011.

Les jeux vidéo peuvent avoir des effets psychologiques favorables (Barlett, Anderson, & Swing, 2009), comme la stimulation des comportements de coopération (Gentile et al., 2009; Greitemeyer & Osswald, 2009) ou le développement de l'attention visuelle (Green & Bavelier, 2003). Ils constituent un outil pédagogique important (Gentile & Gentile, 2008), permettant l'acquisition de nombreuses connaissances et compétences comme par exemple dans le domaine des mathématiques (Corbett, Koedinger, & Hadley, 2001). Cependant, les jeux vidéo violents restent les plus populaires (Anderson, Gentile, & Buckley, 2007).

Les recherches menées depuis plusieurs dizaines d'années sur les effets agressogènes de la télévision ont conclu à une influence des émissions sur les conduites des téléspectateurs (Desmurget, 2011). Plusieurs un impact supérieur des jeux vidéo violents, comparativement à la télévision ou aux films. Premièrement, nous sommes plus actifs avec les jeux vidéo, et les théories de l'apprentissage s'accordent à reconnaître l'importance de cette activité dans de nouvelles acquisitions. Si on voulait enseigner à quelqu'un à piloter un avion, on lui proposerait de lire un livre, ou de regarder un film. Or, un simulateur de vol par exemple, sous forme de jeu vidéo semble être un moyen plus efficace pour mieux apprendre, et c'est d'ailleurs pour cela que les compagnies aériennes en font usage. Quand nous sommes actifs, nous apprenons beaucoup mieux que lorsque nous sommes passifs (Polman, Orobio de Castro, & Van Aken, 2008).

Deuxièmement, nous nous identifions davantage aux personnages des jeux vidéo. Quand nous regardons un film, nous pouvons ou non nous identifier aux personnages du film, mais dans les jeux vidéo, nous n'avons de vrai choix car nous représentons le personnage du jeu. Dans les jeux de tir en vue subjective appelés "*First-person shooter*", le joueur est le personnage violent, et il a la même perspective visuelle que le tueur.

Troisièmement, la violence est incessante. Bien que cela ne soit pas toujours le cas, le niveau de violence est toujours en continu dans de nombreux jeux vidéo, et contrairement aux films, l'intégralité du jeu consiste en des activités violentes.

Quatrièmement, la violence est récompensée directement dans le jeu. La récompense à la télévision ou dans les films est indirecte, alors que dans les jeux vidéo violents elle est directe. Lorsque le joueur tue un adversaire, il gagne un point,

et le nombre de points croît avec le nombre d'adversaires tués. Quand le joueur a réalisé un très bon score, il passe à un niveau de jeu encore plus violent que le précédent. De plus, dans les jeux vidéo, nous sommes aussi récompensés par ce que nous entendons. Dans le jeu vidéo violent « The CLUB » par exemple, le joueur entend à plusieurs reprises des commentaires du type « excellent tire, tire à la tête ». Des milliers de recherches de psychologie consacrées au conditionnement opérant ont indiqué qu'une récompense renforce les comportements. Les jeux vidéo violents sont des renforçateurs des comportements très agressifs (Carnagey & Anderson, 2005).

De nombreuses études ont été menées sur les effets de jeux vidéo violents, mais, au-delà de l'établissement d'un lien entre les jeux vidéo violents et les comportements agressifs, il s'agit désormais de clarifier des processus psychologiques par lesquels l'exposition aux jeux vidéo violents augmente l'agression.

Dans les recherches qui constituent cette thèse, nous allons examiner les effets des jeux vidéo violents sur l'agression, à court terme et à plus long terme, en nous focalisant sur plusieurs modulateurs possibles de leurs effets (biais d'attribution hostile, supervision parentale, indices biologiques d'exposition prénatale à la testostérone (digit ratio) et sur deux médiateurs que sont les attentes hostiles et l'incohérence cardiaque. Mais avant de détailler plus avant nos travaux, une première partie de cette thèse expose maintenant dans les grandes lignes l'état actuel de la recherche sur les jeux vidéo et l'agression en psychologie sociale.

Chapitre 1. Revue de littérature sur les effets des jeux vidéo violents

1. Définition des termes de recherche

1.1. L'agression

L'agression humaine représente toute forme de comportement ayant pour but d'infliger un dommage à un autre individu. L'auteur croit que son comportement va faire du mal et la victime est motivée par le désir de ne pas le subir (Baron & Richardson, 1994). L'agression est un comportement observable, et non une pensée ou une émotion. Par ailleurs, l'agression a souvent été associée à des émotions négatives (Pahlavan, 2002). Un accident violent (par exemple, heurter un piéton en conduisant une voiture) ne peut pas être considéré comme une agression selon ce critère (Bègue, 2010). Un mal accidentel n'est pas agressif parce qu'il n'est pas motivé par l'auteur. De même, un comportement intentionnel qui occasionne de la souffrance à autrui peut se trouver totalement exempt d'agression: par exemple, un dentiste qui provoque une douleur physique à son patient ne l'agresse pas, car ce dernier y est consentant par principe.

1.2. La violence

La violence est l'utilisation intentionnelle de la force physique ou du pouvoir. Elle se définit comme l'usage illégal et injustifié de la force ou l'effet produit par la menace de cet usage (Olweus, 1993). Toutes les violences sont des agressions

mais toutes les agressions ne sont pas des violences (Anderson & Bushman, 2001). La violence attire surtout l'attention par ses conséquences extrêmes, telles que le meurtre ou une attaque physique grave (Pahlavan, 2002).

1.3. Les médias violents

Les média violents sont les médias qui mettent en scène dans leurs contenu la menace d'une force physique (Federman, 1998), ou des tentatives délibérée de la part d'un ou de plusieurs protagonistes de faire du mal aux autres (Anderson & Bushman, 2001). L'agression et la violence dans les médias sont généralement définies comme un comportement qui conduit à faire du mal à une autre personne (Groebel, 2001).

1.4. Jeux vidéo violents

Les jeux vidéo violents sont les jeux vidéo dans lesquels les options disponibles pour les joueurs comprennent le meurtre, la mutilation, le démembrement, ou des agressions sexuelles sur un être humain. Ces jeux vidéo contiennent souvent des niveaux élevés de violences graphiques, du sang et des formes de sadisme (Kutner & Olson, 2008).

2. L'histoire des jeux vidéo violents

Les jeux vidéo sont apparus dans les années 1970. A l'origine, ces jeux se pratiquaient sur de volumineuses machines comme celle des salles de jeux d'arcade. Dès les années 1980, il est devenu possible de jouer à des jeux vidéo à domicile sur des consoles comme celles développées par Atari® ou Nintendo®. Il faut noter que dans ces premiers jeux, le niveau de violence, notamment à travers une présence excessive de sang par exemple, était très négligeable (Anderson et al., 2007). Les premiers jeux vidéo violents ont fait leur apparition avec des jeux vidéo de combat tels que Double Dragon, Street Fighter, et Mortal Kombat (Kutner & Olson, 2008).

Le véritable tournant technologique des jeux vidéo s'est produit en 1992, avec l'avènement des "jeu de tir en vue subjective" (Image 1), faisant des joueurs des véritables acteurs à travers les yeux des protagonistes. Des jeux de ce type comme Wolfenstein 3D ou "DOOM" ont permis de révolutionner le marché des jeux vidéo, grâce à leur graphisme spectaculaire en trois dimensions et surtout l'atmosphère sombre, vive et réaliste qui les accompagnent. Par exemple, le jeu "DOOM" a été considéré comme l'archétype de tous les jeux de tir en vue subjective (Kutner & Olson, 2008). Depuis lors, ces jeux vidéo de tir en vue subjective ont gagné en popularité et surtout ont augmenté en réalisme grâce à une forte identification au protagoniste principal du jeu (Anderson et al., 2007).



Image 1: *Counter-Strike* est un de premier jeu vidéo de tir en vue subjective

Ainsi, l'agression et la violence sont vécues directement par les joueurs qui l'instant d'un jeu deviennent des acteurs à part entière. En effet, le joueur le plus performant est celui dont la stratégie consistera à réagir le plus rapidement en tuant des adversaires qui apparaissent soudainement dans des endroits souvent improbables. En outre, le niveau du réalisme des événements contenus dans ces jeux est tellement important qu'il peut susciter chez les joueurs une véritable crainte (Kirsh, 2006).

3. Le modèle général de l'agression

Plusieurs modèles théoriques ont tenté d'expliquer et de prédire les effets de l'exposition des individus aux médias violents sur les personnes. Ce sont notamment

la théorie de l'apprentissage social (Bandura, 1973), la théorie sociale cognitive (Bandura, 1986), la théorie cognitive néo-association (Berkowitz, 1990, 1993), la théorie du script (Huesmann, 1986) et la théorie du transfert d'excitation (Zilman, 1983). Cependant, le domaine de l'agression humaine a besoin d'un modèle unifié de l'agression qui peut fournir un aperçu plus large sur le développement de comportements agressifs, et qui comprend notamment des modèles qui sont étroitement ciblés sur les effets de la violence dans les médias.

L'objectif du modèle général de l'agression est d'intégrer un processus théorique à différents niveaux dans le but de mieux comprendre les processus sociaux par lesquels les variables environnementales (e.g., jeu vidéo violent) opèrent par l'intermédiaire des cognitions agressives, des affects agressifs et de l'éveil physiologique pour produire des comportements agressifs (Barlett & Anderson, sous presse).

Ce modèle a reçu un soutien constant comme un modèle général de l'agression. Bien qu'il ait été testé en utilisant principalement des expériences de laboratoire, il peut également être appliqué à l'agression dans la vie réelle en dehors de celui-ci (DeWall, Anderson, & Bushman, 2011).

Le modèle général de l'agression (Anderson & Anderson, 1998; Anderson & Bushman, 2002; Anderson & Carnagey, 2004; Anderson & Huesmann, 2003) est une théorie bio-sociale cognitive conçue pour comprendre les effets à court et à long terme de l'exposition à la violence des médias (Anderson & Bushman, 2001; Bailey, West, & Anderson, 2010). Ce modèle intégratif permet d'articuler les variables situationnelles, individuelles et biologiques impliquées dans le comportement agressif. Il est largement basé sur l'apprentissage social et sur les théories sociales

cognitives et a été développé pour intégrer les modèles précédents. Selon le modèle général de l'agression, un comportement agressif est largement basé sur des structures de connaissances (par exemple, des scripts, des schémas) créés par des processus d'apprentissage social (Anderson & Dill, 2000). Le modèle est structuré en trois niveaux: les entrées, les routes, et les résultats. Les entrées constituées de la "personne" et de la "situation" (jouer aux jeux vidéo violents) vont influencer l'état interne de la personne à travers les cognitions agressives d'amorçage, ce qui va augmenter l'affect agressif ou l'éveil physiologique (Figure 1).

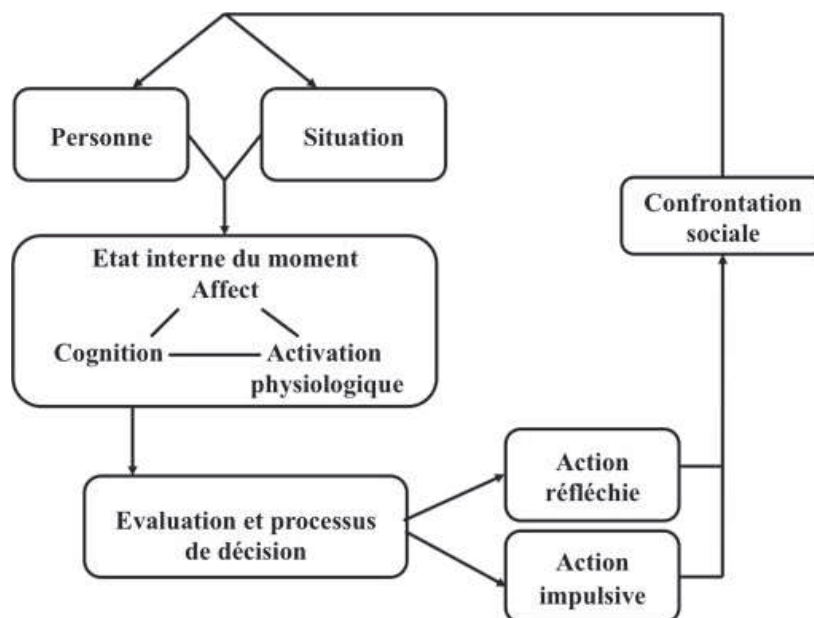


Figure 1. Le modèle général de l'agression (Effet à court terme) (Anderson & Bushman, 2002)

3.1. Les entrées

Les entrées se composent de deux types de facteurs : les facteurs situationnels et les facteurs personnels. Les facteurs situationnels augmentent (ou diminuent) l'agression, la provocation (comme les affronts et les insultes), la

frustration, les conditions aversives telles que la température chaude, les bruits forts, les odeurs désagréables, la violence dans les médias, l'alcool et les drogues (Dewall et al., 2011). Les facteurs personnels comprennent les croyances, les attitudes, les valeurs et les traits de personnalité (Dewall, & Anderson, 2011). Par exemple, les personnes narcissiques sont très agressives lorsque leur haute estime de soi est menacée (Bushman & Baumeister, 1998).

3.2. Les routes

Les facteurs situationnels et personnels déterminent l'agression en influençant les cognitions agressives, les affects agressifs et l'éveil physiologique (Carnagey & Anderson, 2003). Les jeux vidéo violents augmentent l'agressivité chez les joueurs en leur enseignant comment agresser, et en amorçant les cognitions agressives (y compris les scripts et les schémas déjà agressifs), par l'augmentation de l'éveil physiologique, ou par la création d'un état agressif affectif (Anderson & Bushman, 2001). Ces trois routes sont fortement interconnectées (Anderson & Carnagey, 2004).

3.2.1. Les cognitions

Les variables d'entrées dans le modèle général d'agression influencent le comportement agressif en augmentant l'accessibilité relative aux concepts agressifs dans la mémoire. Les études ont montré que les jeux vidéo violents peuvent amorcer des pensées agressives (Anderson & Dill, 2000).

3.2.2. Les affects

Les variables d'entrées orientent l'agression par le biais des affects agressifs comme la colère, l'anxiété et l'hostilité (Anderson, Anderson, Dill, & Deuser, 1998). Les études montrent que l'exposition aux jeux vidéo violents augmente l'hostilité des joueurs (Arriaga, Esteves, Carneiro, & Monteiro, 2006; Funk et al., 2002; Gentile, Lynch, Linder, & Walsh, 2004).

3.2.3. L'éveil physiologique

Les variables d'entrées ont également un impact sur l'éveil physiologique de la personne tel que la fréquence cardiaque et les hormones de stress. Plusieurs études ont montré que les jeux vidéo violents augmentent le rythme cardiaque des joueurs (Barlett, Harris, & Baldassaro, 2007; Michele & Debra, 2001; Müller, Bliesener, & Luthman, 2008; Oxford, Ponzi, & Geary, 2009).

3.3. Les résultats

Les résultats sont pris en compte dans les processus de décision et d'évaluation à travers leurs effets sur les cognitions, l'affect, et l'éveil physiologique. Ces résultats peuvent être des décisions automatiques spontanées, survenant sans prise de conscience et sont dans ce cas étiquetées comme "évaluation immédiate"

ou alors elles sont plus contrôlées et portent plutôt la mention “réévaluation” (Anderson & Carnagey, 2004).

Les évaluations immédiates peuvent comprendre la peur, la colère et le comportement agressif. Par contre, les réévaluations dépendent de la disponibilité des ressources (le temps et la capacité cognitive). Lorsque l'évaluation immédiate est jugée importante et peu satisfaisante, et que dans le même temps les ressources ne sont pas importantes et satisfaisantes, la personne sera engagée dans une action impulsive. Cette action sera agressive ou non agressive en fonction du contenu de l'évaluation immédiate (Dewall, & Anderson, 2011).

Si les ressources sont suffisantes, les résultats importants et peu satisfaisants, la personne fera plus d'efforts pour s'engager dans une action réfléchie. Cette action peut être non agressive, mais en même temps pourrait bien être une action agressive.

3.4. La confrontation sociale

Le dernier épisode de ce modèle est la confrontation sociale. Le comportement agressif influence nos relations avec notre environnement social, ce qui par la suite influence les variables d'entrées, c'est-à-dire la personne que nous sommes et les situations auxquelles nous sommes confrontées.

Les effets à long terme des jeux vidéo violents sur les comportements agressifs sont ceux qui découlent de l'exposition répétée à des contenus violents sur

une période de temps relativement longue, tels que des mois ou des années. Ces effets impliquent des processus d'apprentissage (Anderson & Bushman, 2001).

L'exposition répétée à des contenus violents dans les jeux vidéo peut conduire à l'élaboration des croyances et des attitudes agressives, des schèmes de perception agressifs, des schèmes d'attente agressifs, des scripts, et de la désensibilisation à la violence réelle.

Cinq types de structures de connaissances sont modifiées par une exposition répétée à des jeux vidéo violents : les croyances et attitudes agressives, les schèmes de perception agressives, les schèmes d'attentes agressives, les scripts de conduites agressives et la désensibilisation à l'agression. Ces structures de connaissance vont, avec le temps, renforcer les inclinations agressives de la personnalité (Anderson & Bushman, 2002). Ensuite, de telles structures deviennent plus complexes et différenciées, et plus difficiles à changer (Anderson & Bushman, 2001; Anderson & Carnagey, 2004).

Bien que le modèle général de l'agression ait été développé pour expliquer l'agression, les recherches ont montré que ce modèle peut être utilisé pour expliquer la violence (DeWall & Anderson, 2011). Plusieurs nouvelles contributions de ce modèle ont été démontrées. Il a été montré que le modèle général de l'agression peut être appliqué pour comprendre la violence conjugale, pour expliquer comment les changements dans l'environnement physique, comme les changements climatiques, peuvent avoir des conséquences directes sur la sécurité et la durabilité de cet environnement en augmentant la violence, la compréhension du comportement suicidaire, l'explication des comportements non violents, et aussi les interventions visant à réduire l'agressivité (DeWall et al., 2011).

4. Méthodes de recherche des effets des jeux vidéo violents

La recherche sur les effets de jeux vidéo violents sur le comportement agressif peut se subdiviser en quatre grandes catégories d'études: les études expérimentales (laboratoire), les études transversales (corrélationnelles), les études longitudinales et les méta-analyses (Anderson et al., 2007).

4.1. Les études expérimentales

Les études expérimentales conduites en laboratoire attribuent des participants au hasard au sein de groupes expérimentaux et de groupes contrôles (Anderson et al., 2007). Le point fort des études expérimentales est de fournir la preuve de causalité la plus convaincante (Maxfield & Babbie, 2011). Les participants à des études expérimentales sont assignés au hasard dans des conditions différentes (jouer à un jeu vidéo violent ou un jeu vidéo non-violent). Les groupes formés par les participants ont tendance à être équivalents sur toutes les variables préexistantes (par exemple, les différences individuelles). Cela permet aux chercheurs d'exclure toutes les explications alternatives des résultats, ce qui renforce effectivement l'argument de la causalité. Dans les études expérimentales portant sur les jeux vidéo, les participants jouent à un jeu vidéo dans une situation contrôlée, puis, les chercheurs mesurent une sorte de comportement en utilisant la tâche du temps de réaction pour mesurer le comportement agressif ou la réponse physiologique pour

mesurer le rythme cardiaque, soit immédiatement, ou après un délai. Les expérimentateurs recherchent des relations entre l'exposition aux jeux vidéo violents versus l'exposition aux jeux vidéo non-violents et le comportement agressif ou le rythme cardiaque. La principale faiblesse des études expérimentales est la limite que lui imposent les raisons éthiques. En effet, les chercheurs ne peuvent pas mesurer les niveaux les plus élevés de l'agression.

Dans une étude expérimentale, des adolescents de sexe masculin uniquement ont été assignés au hasard à jouer à un jeu vidéo violent ou non violent pendant 20 min. Outre le comportement agressif, il était aussi question de mesurer leur identification aux personnages du jeu. Après avoir joué au jeu vidéo, ils se trouvaient en concurrence avec un partenaire fictif à une tâche de temps de réaction. Le gagnant devait infliger un son désagréable à son concurrent à travers son casque. Les résultats montrent que les participants ayant joué à un jeu vidéo violent choisissent d'infliger un niveau de bruit plus intense à leur concurrent que ceux ayant joué à un jeu vidéo non-violent. Cela était particulièrement vrai pour ceux qui s'identifiaient très fortement aux personnages de jeu vidéo violent (Konijn, Nije Bijvank, & Bushman, 2007).

4.2. Les études corrélationnelles

Les études corrélationnelles consistent à examiner les comportements à un moment donné ou pendant une période de temps relativement court. Elles permettent de tester des relations positives ou négatives entre les variables

théoriquement pertinentes (par exemple, une relation entre l'exposition aux jeux vidéo violents et la cognition agressive). Le chercheur peut ainsi mesurer les formes extrêmes d'agression qui ne peuvent pas être mesurées dans des études expérimentales, et arriver à tester un groupe plus important de participants. Il pourra ainsi tester la relation entre les habitudes ou la fréquence à jouer aux jeux vidéo violents chez les adolescents (par exemple, le nombre d'heures par jour) et les problèmes avec les enseignants. Les études corrélationnelles peuvent éliminer quelques explications alternatives, en contrôlant les variables concomitantes par des méthodes statistiques. Le point fort des études corrélationnelles est leur capacité à mesurer les formes les plus extrêmes de l'agression. Par contre, l'un des inconvénients d'une étude transversale réside dans le fait qu'elle ne peut pas établir des relations de cause à effet, et ne montrent que des corrélations. Dans ce contexte, nous ne pouvons pas affirmer que la pratique fréquente des jeux vidéo violents chez les adolescents provoque des problèmes avec les enseignants. Il est possible que des adolescents étaient sont naturellement plus agressifs arrivent aussi à préférer des jeux vidéo les plus violents.

4.3. Les études longitudinales

Les études longitudinales permettent aux chercheurs de recueillir des données sur un même groupe de personnes à deux ou plusieurs points dans le temps. Il s'agira par exemple d'évaluer les habitudes aux jeux vidéo violents et les comportements agressifs au début et à la fin de l'année scolaire. On pourra ensuite vérifier si le fait de jouer aux jeux vidéo violents à un temps 1 prédit un

comportement agressif à un temps 2, après avoir contrôlé statistiquement le comportement agressif au temps 1. Les études longitudinales permettent de tester des hypothèses causales en contrôlant toutes les variables explicatives alternatives. En outre, elles permettent d'examiner les formes extrêmes de l'agression, mais se trouvent limitées principalement par leurs coûts souvent élevés, ainsi que par un phénomène de mortalité expérimentale.

4.4. Les méta-analyses

La méta-analyse est une technique statistique permettant d'obtenir une synthèse quantitative des résultats des études individuelles réalisées sur un sujet donné. Plusieurs méta-analyses ont rapporté des effets nocifs des jeux vidéo violents dans les études expérimentales, corrélationnelles et longitudinales (Anderson et al., 2010; Anderson & Bushman, 2001; Sherry, 2001; Ferguson, 2007a, 2007b).

La première méta-analyse sur les jeux vidéo violents rapporte une taille moyenne de l'effet de ces jeux sur le comportement agressif ($r = 0.15$, $K = 25$, $N = 2722$; Sherry, 2001). Les méta-analyses sur les effets violents des jeux vidéo constatent que les études expérimentales donnent une taille d'effet plus importants ($r = 0.20$; Anderson & Bushman, 2001; Anderson et al., 2004). De plus, ces méta-analyses montrent que les études expérimentales ayant une puissante méthodologie produisent des effets plus importants que les études expérimentales avec des méthodologies moins rigoureuses (Anderson, 2004).

Dans la méta-analyse menée par Anderson et Bushman (2001), une association positive est relevée entre les jeux vidéo violents et l'affect agressif ($r = 0.18$), l'éveil physiologique ($r = 0.22$), les cognitions agressives ($r = 0.27$), le comportement agressif ($r = 0.19$) et la diminution de comportements pro-sociaux ($r = 0.16$). La méta-analyse la plus récente et la plus complète (Anderson et al., 2010) intègre un total de 136 recherches comprenant plus de 130.000 participants (Figure 2). Les résultats de cette méta-analyse montrent que les jeux vidéo violents ont des effets sur le comportement agressif, les cognitions agressives, les affects agressifs, l'éveil physiologique, la désensibilisation à la violence réelle, la faible empathie et la diminution des comportements pro-sociaux comme l'entraide.

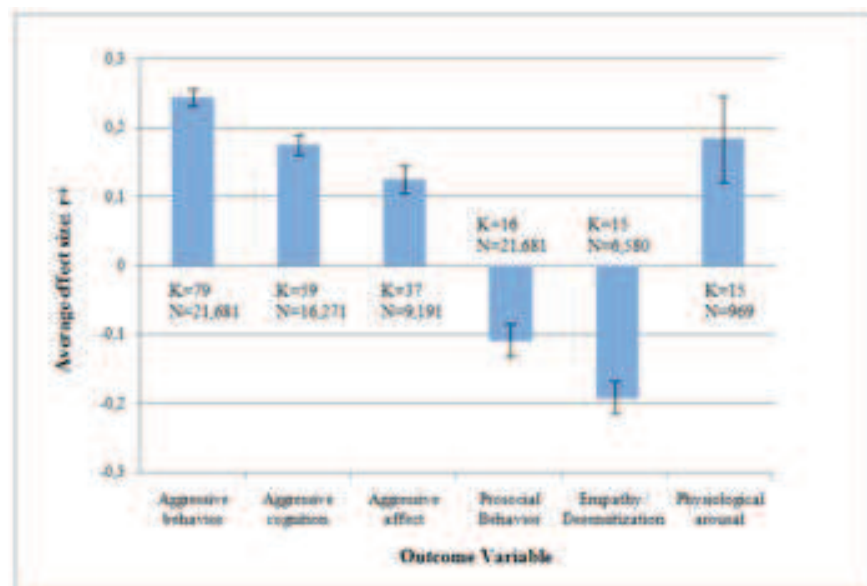


Figure 2. Les effets des jeux vidéo violents sur le comportement agressif, les cognitions agressives, l'affect agressif, l'éveil physiologique, l'empathie / la désensibilisation et le comportement pro-social. K = nombre d'études, N = taille

totale de l'échantillon. Les barres verticales sont les intervalles supérieurs et inférieurs de confiance à 95% (Anderson et al., 2010).

5. Les effets à court et à long terme des jeux vidéo violents

5.1. Les effets à court terme

Les effets à court terme sont ceux dans lesquels une personne joue à un jeu vidéo pendant une courte période (par exemple, 15 minutes) avant que des mesures appropriées soient obtenues. Habituellement, les effets à court terme sont évalués dans des études expérimentales menées en laboratoires (Kutner & Olson, 2008; Gentile, 2003). Deux processus psychologiques peuvent expliquer les effets à court terme des jeux vidéo violents:

L'amorçage des structures de connaissance, telles que les schémas et les scripts agressifs, est une première conséquence de l'exposition à des jeux vidéo violents (Bushman & Huesmann, 2006). L'amorçage de ces structures nécessitent (a) qu'une personne ait déjà au moins quelques scripts d'agression bien développés et (b) qu'elle ait connu une brève exposition à un jeu vidéo nécessitant des actions violentes (Anderson et al., 2007; Kirsh, 2006; Krahé, 2001).

L'imitation constitue une autre conséquence des jeux vidéo violents. Les enfants ont une tendance innée à imiter les comportements de ceux qu'ils observent (Hurley & Chater, 2005). Les enfants qui observent des scènes dans lesquelles des personnes se comportent de façon agressive, que ce soit par exposition directe ou par l'intermédiaire des media sont plus enclins à imiter ces comportements agressifs immédiatement après les avoir observé (Bandura, 1977). Cette propension à imiter les actions des autres augmente lorsque les enfants s'identifient à la personne ou à un personnage qu'ils perçoivent comme étant semblable à eux-mêmes (Konijn et al., 2007).

5.2. Les effets à long terme

Les effets à long terme sont ceux accumulés après une exposition répétée à des jeux vidéo violents sur une période de temps relativement longue, tels que des mois ou des années. Les effets à long terme sont généralement évalués dans des études transversales et longitudinales (Möller & Krahé, 2009; Anderson et al., 2008; Werner, Günter, & Rudolf, 2008; Anderson et al., 2007; Gentile, Walsh, Ellison, Fox, & Cameron, 2004; Gentile, 2003). Deux études longitudinales ont montré un effet des jeux vidéo sur les problèmes d'attention chez les enfants après avoir contrôlé le temps passé devant la télévision et le sexe (Gentile, Swing, Lim, & Khoo, 2012; Swing, Gentile, Anderson, & Walsh, 2010).

Les recherches montrent que les effets à long terme sont principalement les résultats des changements relativement permanents dans les croyances, les scripts,

les attitudes, et des autres facteurs qui sont provoqués par une exposition répétée à la violence des jeux vidéo. Parce que ces facteurs personnels sont relativement stables, l'exposition répétée à la violence des jeux vidéo (ou à d'autres facteurs de risque environnementaux) est nécessaire pour créer un changement significatif (Bushman & Huesmann, 2006).

L'observation répétée des actions et des personnages agressifs dans les jeux vidéo violents peut amener les individus à développer des croyances selon lesquelles l'agression est normale et appropriée (Dodge, Pettit, Bates, & Valente, 1995). La rumination consécutive à une séquence de jeux vidéo violents peut accroître les comportements agressifs chez les participants jusqu'à 24 heures plus tard, tel que l'a montré une récente expérience (Bushman & Gibson, 2011). Dans celle-ci, les participants ont été assignés au hasard à jouer à un jeu vidéo violent ou non violent pendant 20 minutes. Ensuite, les auteurs ont demandé à la moitié des participants de penser au jeu vidéo et d'essayer de trouver des façons de s'améliorer lorsqu'ils jouent à nouveau à ce jeu. Les participants sont revenus au laboratoire pour une tâche de temps de réaction 24 heures plus tard. Les résultats ont montré que les participants ayant joué à des jeux vidéo violents et à qui il était demandé de penser aux jeux, étaient plus agressifs que les participants ayant joué à des jeux vidéo violents mais à qui on ne demandait pas de penser aux jeux ou les participants ayant joué à des jeux vidéo non violents.

Une autre expérience a montré que le rythme cardiaque et le comportement agressif des participants augmentaient significativement avec le temps passé à jouer à des jeux vidéo violents (Barlett et al., 2007).

6. Les mesures du comportement agressif

La majorité des recherches expérimentales mesure habituellement les comportements agressifs en utilisant des chocs sonores, des chocs électriques ou de la sauce pimentée donnée à un partenaire fictif. Par contre, les recherches non-expérimentales mesurent les comportements agressifs à l'aide de questionnaires standardisés (e.g., Buss & Perry, 1992).

6.1. Le paradigme de l'agression de Taylor

De nombreuses études expérimentales du comportement agressif utilisent le paradigme de l'agression de Taylor (*Competitive Reaction Time Task*, Taylor, 1967).

6.1.1. Description du paradigme de l'agression de Taylor

La version originale de cette mesure consistait à utiliser des chocs électriques. Dans la version que nous avons employée dans les recherches de cette thèse, les chocs électriques ont été remplacés par des chocs sonores, conformément à la procédure de Bushman et ses collaborateurs (Bushman, Baumeister & Phillips, 2001). La tâche était alors présentée de la manière suivante: les participants étaient informés qu'ils étaient en concurrence avec une autre personne (un complice), qui pouvait être du même sexe et qui se trouvait dans une pièce adjacente. Ils étaient

également informés que la concurrence porterait sur une série d'essais de temps de réaction et que le perdant de chaque essai recevrait immédiatement un bruit désagréable dans son casque. Les niveaux de bruit variaient du niveau 1 = 60 décibels au niveau 10 = 105 décibels. Le gagnant avait la possibilité de déterminer la durée de la souffrance du perdant en contrôlant la durée du bruit (Niveau 1 = 0,5 seconde au niveau 10 = 5 secondes). Un choix non-agressif (sans bruit), de niveau 1 était également fourni. Pendant la tâche, les participants devaient appuyer sur une touche le plus rapidement possible lorsqu'un signal les y invitait. Les participants gagnaient 12 des 25 essais déterminés aléatoirement (en fait la séquence étaient préprogrammée : les participants ne gagnaient ni ne perdaient en fonction de leur propre rapidité).

6.1.2. Validité du paradigme d'agression de Taylor

Cette tâche est la plus couramment utilisée pour mesurer l'agression physique et a montré une bonne validité externe (Anderson, Lindsay, & Bushman, 1999; Anderson & Bushman, 1997; Bushman & Anderson, 1998; Giancola & Chermack, 1998; Giancola & Parrott, 2008). Des modifications ont été apportées à cette mesure ont permis d'augmenter sa validité: ajouter l'option "0" ou non choc (réponse non agressive) (McCloskey & Berman, 2003), et fournir la durée de choc sélectionnée (Zeichner & Pihl, 1979). L'utilisation de 10 niveaux d'intensité et de durée des chocs augmente la validité apparente de ce paradigme en offrant aux participants la possibilité d'administrer l'intensité du choc qui correspond à ceux utilisés dans les cas réels d'agression (Phillips, 2011). La provocation est un autre aspect qui augmente la validité de cette mesure. Ce facteur représente l'un des plus puissants

inducteurs du comportement agressif (Bushman & Anderson, 2002; Geen, 2001). Un avantage de cette mesure est sa capacité à manipuler la provocation en augmentant ou en diminuant l'intensité et la durée des chocs administrés aux participants.

6.1.2.1. La validité convergente

La validité convergente est établie lorsque les mesures d'un même construit sont suffisamment corrélées entre elles. Cette validité a été démontrée par des corrélations positives entre le paradigme de l'agression de Taylor et les questionnaires d'auto-évaluation de l'agression (Bushman, 1995). Il a été montré des corrélations positives entre les sélections de choc sonores et les questionnaires d'auto-évaluation de l'agression physique (Giancola & Parrott, 2008; Terrell, Hill, & Nagoshi, 2008), l'hostilité (Hammock & Richardson, 1992), et l'agression verbale (Giancola & Parrott, 2008).

En outre, la validité convergente a aussi été montrée par des corrélations positives avec des questionnaires évaluant les croyances permissives sur l'agression (Giancola & Parrott, 2008), et la propension au viol (Malamuth & Ceniti, 1986).

De plus, la littérature montre une relation positive entre les niveaux élevés de testostérone et l'agression (Archer, 1991). En utilisant le paradigme d'agression de Taylor (1967), une recherche a montré que les personnes ayant des niveaux élevés (*versus* faibles) de testostérone salivaire étaient plus agressives (Berman, Gladue & Taylor, 1993). De plus, les études ont montré une relation positive entre la

consommation d'alcool et les chocs sonores sur cette mesure (e.g., Chermack & Giancola, 1997).

Une étude réalisée par Phillips (2011) a montré une validité convergente de cette mesure. Il a été montré une corrélation positive entre les questionnaires auto-rapportés de l'agression et les chocs sonores sélectionnés ($r=.217$, $p<.007$).

6.1.2.2. La validité discriminante

La validité discriminante se réfère à l'absence de relation significative entre une mesure et d'autres théoriquement indépendantes ou distinctes (Robins, Fraley & Krueger 2007). La validité discriminante de cette mesure a été montrée via la corrélation négative entre le questionnaire auto-rapporté de comportement pro-social et les chocs sonores sélectionnés par les participants ($r=-.342$, $p<.001$).

De plus, la validité discriminante pour le paradigme de l'agression de Taylor (1967) a été établie par un manque de relations entre les chocs sonores sélectionnés par les participants et des mesures de la culpabilité, la méfiance, le ressentiment, et l'hostilité indirecte (Giancola & Zeichner, 1995).

6.2. Le paradigme de la sauce pimentée

Certaines études sur les effets des jeux vidéo violents sur l'agression utilisent le paradigme de la sauce pimentée (Lieberman, Solomon, Greenberg, & McGregor, 1999) pour évaluer le comportement agressif. Dans ce paradigme, les participants

déterminent la quantité de sauce pimentée destinée à être consommée par une autre personne supposée ne pas apprécier les plats épicés et les ayant préalablement provoqués. La validité de cette méthode a été démontrée par les corrélations produites avec des mesures de trait de l'agression (Bègue et al., 2009; Lieberman et al., 1999).

7. Les effets des jeux vidéo violents

7.1. Les cognitions agressives

Le modèle général de l'agression (Anderson & Bushman, 2002) prédit que les jeux vidéo violents augmentent les cognitions agressives telles que le biais d'attribution hostile et les attitudes agressives (Eastin & Griffiths, 2006; Anderson et al., 2004; Lynch, Gentile, Olson, & van Brederode, 2001). Les cognitions agressives ont été évaluées de plusieurs façons dans les recherches, notamment à travers un questionnaire où il fallait compléter une histoire ou des fragments de mot. D'autres techniques comme l'interférence de Stroop, la vitesse de reconnaissance des émotions faciales, les mesures de biais d'attribution hostile et de l'attente hostile ont également servi à évaluer la mobilisation de cognitions agressives.

7.1.1. Les études expérimentales

Les individus exposés à des mots agressifs (par exemple, pistolet, couteau) ont davantage de pensées agressives que ceux exposés à des mots neutres (par exemple, racontent, désert) (Anderson, Benjamin, & Bartholow, 1998). Les résultats de cette étude suggèrent que les associations sémantiques en mémoire sont activées et conduisent à des pensées plus agressives lorsque les stimuli présentés sont de nature violente. Ainsi par exemple, jouer à des jeux vidéo violents peut également augmenter les sentiments agressifs chez les joueurs. Les données empiriques montrent que les jeux vidéo violents augmentent l'hostilité (Ballard & Wiest, 1996). Dans ces recherches, les participants ayant joué à des jeux vidéo violents avaient des sentiments plus hostiles que ceux ayant joué à des jeux vidéo non violents.

Une étude menée par Carnagey et Anderson (2005), a examiné les effets de la récompense et de la punition pour des actes violents au sein d'un jeu vidéo sur les cognitions agressives. Après avoir joué à un jeu vidéo violent ou non violent, les participants ont rempli une tâche consistant à compléter les fragments de mot. Les sujets doivent remplir les fragments de 98 mots pendant 5 min. La moitié des fragments de mots ont des contenus potentiellement agressifs. Par exemple, le mot "K I _ _" peut être complété comme "kind," "kiss," "kick," or "kill." Cette tâche permet de mesurer avec fiabilité les cognitions agressives (Anderson et al., 2004; Anderson, Carnagey, & Eubanks, 2003). Les résultats ont montré que les participants ayant joué à un jeu vidéo violent dans lequel les actes violents ont été récompensés, avaient plus de cognitions agressives que ceux ayant joué au même jeu vidéo violent mais dont les actes violents ont été punis ou que ceux qui ont joué à

un jeu vidéo non violent. Funk et al. (2002) constatent que les pensées agressives sont plus élevées pour les joueurs qui ont une forte préférence pour les jeux vidéo violents.

Dans une expérience, 31 participants ont rempli dans une première partie de la tâche un questionnaire sur le trait de l'agressivité (Buss & Perry, 1992), puis dans la seconde moitié de la tâche ils complétaient les fragments de mot. Ensuite, ils ont été assignés au hasard à jouer au jeu vidéo violent « Mortal Kombat » pendant 15 min et dans 2 conditions différentes : une première condition dans laquelle les participants peuvent voir du sang couler quand l'adversaire est touché et une seconde condition dans laquelle les participants ne voient pas de sang. Après avoir joué au jeu vidéo, les participants ont rempli dans une seconde tâche les fragments de mot. Les résultats ont montré que les participants ayant joué au jeu vidéo violent avec l'option sang ont écrit un plus grand nombre de mots agressifs que les participants ayant joué au même jeu vidéo avec l'option exempte de sang (Barlett, Harris, & Bruey, 2008).

Pour étudier les effets des jeux vidéo violents sur les biais d'attentes hostiles définis par la tendance à attendre que les autres réagissent aux conflits potentiels par l'agression (Dill, Anderson, Anderson, & Deuser, 1997), 224 participants ont joué à un jeu vidéo violent ou non violent pendant 20 min. Ensuite, ils ont lu trois scénarios où des personnages étaient fortement contrariés. Dans un scénario, une jeune femme qui passe une commande au restaurant n'est toujours pas servie après une heure d'attente. Chaque histoire se termine avec la question "Qu'est-ce qui se passe ensuite?" Les auteurs ont demandé aux participants de choisir dans une liste ce que le personnage principal allait dire ou faire, penser, et ressentir. Les résultats ont montré que les participants ayant joué à un jeu vidéo violent (Mortal Kombat)

s'attendaient davantage à ce que la situation soit traitée de manière agressive, prédisant que le personnage aurait davantage de pensées et d'émotions agressives et aurait un comportement plus agressif que les participants ayant joué à un jeu non violent (3D Pinball), (Bushman & Anderson, 2002).

Kirsh (1998) a comparé les réponses aux histoires ambiguës pour 52 participants ayant joué à un jeu vidéo violent ou non-violent. Les résultats ont montré que les jeux vidéo violents (par exemple, Mortal Kombat) augmentent la probabilité d'attente des intentions hostiles dans les actions des autres. Dans la même optique, Krahé et Möller (2004) ont montré que l'exposition aux jeux vidéo violents est liée indirectement au biais d'attribution hostile par la tendance à expliquer des situations, même ambiguës, par des intentions ou des motifs hostiles, alors qu'aucun indice explicite ne permet de le penser (Bègue, 2010), à travers des normes agressives. En outre, les enfants ayant joué aux jeux vidéo violents montrent plus de biais d'attribution hostile que les enfants ayant joué aux jeux vidéo non violents (Buchanan, Gentile, Nelson, Walsh, & Hensel, 2002).

Les effets des jeux vidéo violents sur la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles (heureux et colère) ont également fait l'objet d'études. Les participants ayant joué aux jeux vidéo violents affichaient une réduction significative de la reconnaissance des visages heureux par rapport à ceux ayant joué aux jeux vidéo non violents (Kirsh & Monts, 2007).

La tâche de Stroop a été utilisée pour évaluer l'amorçage de constructions négatives émotionnelles (l'agressivité et l'hostilité), (Anderson, Anderson, & Deuser, 1996). Les participants agressifs prennent relativement plus de temps pour nommer la couleur des mots agressifs que celle des mots neutres (Arriaga et al., 2006). Une

étude a montré que les joueurs de jeux vidéo violents avaient une plus grande sensibilité à l'interférence dans le test de Stroop que les joueurs de jeux vidéo non violents. En outre, les joueurs hostiles montrent une plus grande interférence de Stroop que les joueurs non hostiles. Cette étude montre aussi que les joueurs hostiles ayant joué à un jeu vidéo violent ont une plus grande interférence de Stroop que les joueurs non hostiles ayant joué au même jeu vidéo violent. De même, les joueurs hostiles ayant joué à un jeu vidéo violent ont démontré une plus grande interférence de Stroop que les joueurs non hostiles ayant joué à un jeu vidéo non-violent (Kirsh, Olczak, & Monts, 2005).

7.1.2. Les études longitudinales

Des études longitudinales montrent également une augmentation des cognitions agressives au fil du temps par des grands consommateurs de jeux vidéo violents. Les adolescents jouant beaucoup aux jeux vidéo violents ont plus de comportements agressifs via l'acceptation normative de l'agression et le biais d'attribution hostile (Möller & Krahé, 2009). Par ailleurs, les enfants qui regardent de la violence dans les médias, y compris les jeux vidéo violents au cours des premiers mois de l'année scolaire ont plus de biais d'attribution hostile avant la fin de l'année (Gentile, Linder, & Walsh, 2003).

7.2. Les affects agressifs

Par le biais des questionnaires d'auto-évaluation de l'état d'hostilité, de la frustration, de la colère, et des sentiments de vengeance, des chercheurs ont pu démontrer que les jeux vidéo violents augmentaient les affects agressifs telles que la colère, et l'hostilité (Anderson & Ford, 1986; Arriaga et al. 2006; Arriaga, Francisco, Paula, & Maria, 2008; Carnagey & Anderson, 2005; Fleming & Rickwood, 2001; Tamborini et al., 2001).

7.2.1. Les études expérimentales

Polman et al. (2008) constatent que les garçons ayant joué à des jeux vidéo violents étaient plus frustrés que ceux ayant joué à des jeux vidéo non violents. Par ailleurs, le trait de l'hostilité est positivement corrélé au comportement agressif mesuré en utilisant la tâche de temps de réaction (Anderson et al., 2004). Ces résultats ont pu indiquer que jouer à un jeu vidéo violent conduit à une augmentation de l'état d'anxiété et d'hostilité. Toutefois, la principale limite de cette expérience est qu'il n'y avait aucune "condition contrôle" notamment une comparaison avec un jeu vidéo non-violent. Dans ce contexte, les résultats de ces recherches pourraient signifier que jouer à n'importe quel type de jeu vidéo, violent ou non violent peut conduire à une augmentation de l'hostilité et de l'anxiété, ce qui est loin d'être le cas. En effet, une étude expérimentale montre que les participants ayant joué à un jeu vidéo violent ont plus d'hostilité que les participants ayant joué à un jeu vidéo non-violent (Arriaga et al., 2006). Cette étude a également démontré que les femmes

avaient un niveau plus élevé d'anxiété que les hommes. De même, après avoir joué à un jeu vidéo violent, les participants présentant un niveau élevé de trait d'agressivité ont également un niveau plus élevé d'hostilité, comparativement aux participants ayant un bas niveau de trait d'agressivité (Arriaga et al., 2006).

Dans les jeux vidéo, la violence semble aller de pair avec la présence du sang. C'est ainsi que pour évaluer l'effet du sang dans les jeux vidéo violents, une étude a montré que les participants ayant joué à des jeux vidéo violents avec la condition présence de sang (beaucoup de sang qui apparaît en tuant un adversaire) étaient plus hostiles que les participants ayant joué au même jeu vidéo violent dans la condition absence de sang (pas de sang qui apparaît en tuant un adversaire) (Barlett et al., 2008). Barlett et ses collègues (2007) ont constaté également que jouer à des jeux vidéo violents avec un pistolet optique produisait beaucoup plus d'hostilité que de jouer avec une manette standard, le joueur se sentant plus proche du réel avec le premier objet qu'avec le second, l'issue défavorable du jeu pouvant produire chez le joueur une grande frustration. Une étude expérimentale a dans ce sens pu montrer un effet des jeux vidéo violents sur la frustration. Les résultats ont montré que les garçons ayant joué à un jeu vidéo violent étaient plus frustrés que les garçons ayant joué à un jeu vidéo non violent (Polman et al., 2008).

Dans deux études récentes, Saleem et Anderson (sous presse) ont abordé la question de la vision stéréotypée des Arabes dans les jeux vidéo sur les attitudes et la perception des Arabes. Les résultats ont montré que la représentation des Arabes comme terroristes dans les jeux vidéo entraîne une plus grande attitude négative implicite et explicite envers eux et une perception des Arabes comme agressifs.

7.2.2. Les études corrélationnelles

Dans une étude corrélacionnelle, 607 étudiants ont été invités à nommer leurs 3 jeux vidéo préférés. Ils ont également rempli des questionnaires sur la fréquence avec laquelle ils jouaient à ces jeux, la violence de chaque jeu préféré, le niveau de violence qu'ils souhaiteraient avoir dans leurs jeux vidéo. Des questions leur ont été également posées sur le trait d'hostilité, les problèmes avec leurs enseignants, l'implication des parents, leurs notes, et des éventuelles bagarres au cours de l'année scolaire. Les étudiants qui passaient beaucoup de temps à jouer aux jeux vidéo violents avaient également un niveau élevé d'hostilité. L'étude a également indiqué que lorsque les parents de ces étudiants leur posaient des limites dans le temps consacré aux jeux, ils montraient moins d'hostilité (Gentile et al., 2004).

Dans ces différentes recherches, l'une des grandes questions est de comprendre pourquoi les gens préfèrent jouer aux jeux vidéo violents plutôt qu'aux jeux non-violents. Dans une tentative de réponse, Funk et al. (2002) ont proposé que la préférence pour les jeux vidéo violents soit associée à des problèmes comportementaux, en particulier aux émotions et aux comportements agressifs. Plus spécifiquement, ces auteurs ont montré que, comparativement aux personnes ayant une faible préférence pour les jeux vidéo violents, ceux ayant une préférence élevée manifestaient plus d'émotions et de comportements agressifs. Dans une autre étude, Barnett et al. (1997) ont examiné les relations entre une préférence pour les jeux violents et plusieurs caractéristiques de la personnalité. Les chercheurs ont interrogé 229 personnes ayant une moyenne d'âge de 17 ans, en leur demandant de nommer leurs cinq jeux préférés. Les participants de sexe masculin montraient une plus grande préférence pour les jeux vidéo violents que les sujets de sexe féminin. De

plus, la préférence pour les jeux vidéo violents était associée à une empathie, une estime de soi et une conscience faible, ainsi qu'à une plus grande introversion.

Cependant, certaines études ne relèvent pas de corrélation entre l'affect agressif et les jeux vidéo violents. Par exemple, Scott (1995) a étudié la relation entre les jeux vidéo violents et les affects agressifs. Les participants ont joué à 3 jeux vidéo violents ou non violents pendant 15 minutes. Les résultats ont montré qu'il n'y avait pas de différence significative entre les participants ayant joué à un jeu vidéo violent et ceux ayant joué à un jeu vidéo non violent par rapport à leur niveau d'hostilité.

7.3. L'éveil physiologique

Plusieurs études ont montré que les jeux vidéo violents provoquent une augmentation de l'éveil physiologique (e.g., Anderson et al., 2004). L'excitation physiologique a été évaluée par des mesures du rythme cardiaque, de la pression artérielle, ou de l'activité électrodermale. La recherche a montré une relation significative entre les jeux vidéo violents et le système nerveux autonome du cœur (Fleming & Rickwood, 2001; Baldaro et al., 2004). Müller et ses collègues (2008) ont constaté que la différence entre le rythme cardiaque mesuré avant de jouer à un jeu vidéo et celui mesuré pendant le jeu pour deux groupes de joueurs était significativement plus élevée dans le groupe ayant joué à un jeu vidéo violent. Un lien significatif entre le niveau de l'immersion et du réalisme dans les jeux vidéo violents, le rythme cardiaque et l'activité électrodermale est confirmé (Wiederhold et

al., 2003). Ainsi, dans une expérience les participants ayant joué à des jeux vidéo violents avec un dispositif de réalité virtuelle avaient un rythme cardiaque plus élevé par rapport aux participants ayant joué à des jeux vidéo non-violents. Les femmes avaient un rythme cardiaque plus élevé pendant le jeu vidéo violent que les hommes (Arriaga et al., 2008). Dans la même optique, Fleming et Rickwood (2001) ont également examiné les effets des jeux vidéo violents sur le rythme cardiaque. 35 filles et 36 garçons ont joué à un jeu vidéo violent (aventure Herc), à un jeu vidéo non-violent (Bouncer 11) et à un autre jeu qui ne se réalisait pas sur un ordinateur. Ces auteurs ont conclu à un niveau de rythme cardiaque plus élevé chez des joueurs d'un jeu vidéo violent que chez les joueurs d'un jeu vidéo non violent ou au jeu de papier et crayon.

Outre la nature violente ou non du jeu, certains auteurs ont étudié spécifiquement les effets de certaines caractéristiques de celui-ci. Par exemple, Barlett et ses collaborateurs (2008) se sont intéressés à l'effet de l'exposition virtuelle au sang. Ils ont ainsi demandé à des participants de jouer à un jeu vidéo violent (Mortal Kombat) pendant 15 minutes. Ces derniers étaient assignés aléatoirement à la condition « sang » ou « non sang ». Dans la première, les participants pouvaient voir le sang couler quand l'adversaire était touché. Dans la seconde, les participants ne voyaient pas de sang tout au long du jeu. Les résultats ont montré que le rythme cardiaque des participants dans la condition « sang » était beaucoup plus élevé que celui des participants de la condition « non sang ».

De manière complémentaire, ces auteurs ont étudié les effets du type de contrôleur du jeu (standard vs pistolet optique) et de la durée du jeu (Barlett et al., 2007). Dans cette perspective, 99 participants dont (85 hommes) ont joué à un jeu vidéo violent (Time Crisis 3) pendant 15 minutes avec le contrôleur standard. Leur

rythme cardiaque a été mesuré 3 fois. Puis ils ont joué au même jeu vidéo avec un pistolet optique et leur rythme cardiaque a été mesuré 3 fois également. Les résultats ont montré que le rythme cardiaque augmente significativement avec le temps. Le type de contrôleur avait un effet sur le rythme cardiaque. Par rapport aux participants ayant joué au jeu avec le contrôleur standard, les participants ayant joué le jeu vidéo avec le pistolet optique avaient un rythme cardiaque plus élevé.

Afin d'évaluer les effets de la compétitivité des jeux vidéo sur l'éveil physiologique, une étude (Adachi & Willoughby, 2011), a montré que les participants ayant joué à des jeux vidéo compétitifs (Fuel & Mortal Kombat) avaient un rythme cardiaque plus élevé que les participants ayant joué à des jeux vidéo non compétitifs (Marble Blast Ultra & Left 4 Dead 2). Par ailleurs, jouer à des jeux vidéo violents provoque une augmentation des hormones de stress. Pour le vérifier, 42 participants âgés de 19 ans ont joué à un jeu vidéo violent (Unreal Tournament) dans deux conditions. La première consistait à jouer dans le groupe et la deuxième consistait à jouer contre un groupe. Les résultats ont montré que la concurrence pendant le jeu vidéo violent provoque une augmentation de testostérone. De plus, les joueurs ayant de meilleurs scores pendant le jeu montraient des niveaux plus élevés de testostérone (Oxford et al., 2009).

En testant les effets d'une exposition aux jeux vidéo violents sur la pression artérielle, les comportements coopératifs, et les attitudes envers les comportements à risque pour la santé, Brady et Matthews (2001) ont constaté que les joueurs d'un jeu vidéo violent (Grand Theft Auto) connaissaient une augmentation de leur pression artérielle, montraient des attitudes positives à l'égard de l'alcool et de la marijuana, et affichaient des comportements non coopératifs en comparaison avec des joueurs d'un jeu vidéo non violent (The Simpsons).

Certaines expériences ont montré que la bande sonore dans les jeux vidéo violents cause un éveil physiologique élevé. La musique pourrait jouer un rôle dans le stress généré par les jeux vidéo violents (Hébert, Béland, Dionne-Fournelle, Crête, & Lupien, 2005). Deux groupes de participants ont joué à un jeu vidéo violent (Quake III Arena) pendant 10 minutes. Le premier groupe a joué au jeu violent avec la bande son, alors que le deuxième groupe a joué au même jeu, mais sans la bande son. Le groupe ayant joué au jeu avec la musique avait un niveau plus élevé de cortisol que le groupe sans musique. Dans une autre étude, et comme dans l'exemple précédent, des participants ont joué à un jeu vidéo violent (DOOM) pendant 30 minutes avec les deux conditions citées plus haut, c'est-à-dire présence versus absence de bande de son. Les résultats ont montré un impact de la bande son dans le jeu vidéo violent sur le rythme cardiaque, celui des hommes ayant augmenté dans la condition musique davantage que chez les femmes. Mais le rythme cardiaque chez les hommes a augmenté dans la condition musique plus que chez les femmes. Par contre, ces dernières femmes étaient plus stressées avec la bande son que les hommes (Tafalla, 2007).

7.4. Les comportements agressifs

Le modèle général de l'agression prédit que les jeux vidéo violents augmentent les comportements agressifs (Anderson & Bushman, 2001; Bartholow & Anderson, 2002; Dill & Dill, 1998). De nombreuses études expérimentales sur les effets des jeux vidéo violents utilisent la mesure du temps de réaction à la tâche (Taylor, 1967) pour mesurer le comportement agressif.

7.4.1. Les études expérimentales

Dans une étude expérimentale, les participants ayant joué à un jeu vidéo violent (Unreal Tournament) sélectionnaient des intensités des bruits plus élevées et des durées de bruit plus long pour leurs adversaires par rapport aux participants ayant joué à un jeu vidéo non violent (Motocross Madness) (Arriaga et al., 2008).

Une autre étude menée par Konijn et al. (2007) s'est intéressée à l'effet du jeu vidéo violent et de l'identification aux personnages du jeu sur les comportements agressifs. Chez 112 garçons ayant joué à des jeux vidéo violent et non violent pendant 20 minutes, ceux ayant joué à des jeux vidéo violents étaient plus agressifs que ceux qui ont joué à des jeux vidéo non violents. En outre, des niveaux plus élevés d'identification aux personnages agressifs dans les jeux vidéo violents étaient corrélés positivement à des comportements plus agressifs sur le paradigme d'agression de Taylor (1967).

Une autre recherche s'est intéressée aux effets de la récompense et de la punition dans les jeux vidéo violents sur le comportement agressif. Les participants ont joué à l'un des trois versions du jeu vidéo de course: (a) une version dans laquelle toute forme de violence a été récompensée ; (b) une version dans laquelle toute forme de violence a été punie ; (c) une version non-violente. Les résultats ont montré que les participants ayant joué à la version dans laquelle la violence a été récompensée avaient plus de comportements agressifs que les participants ayant joué à la version où la violence était punie, ou ceux qui ont joué à la version non-violente (Carnagey & Anderson, 2005).

Afin d'évaluer la violence des jeux vidéo et des effets de la compétitivité sur les comportements agressifs, une étude récente (Adachi & Willoughby, 2011), a utilisé quatre types des jeux vidéo à savoir : Mortal Kombat (jeu violent / compétitif), Fuel (jeu non violent / compétitif), Marble Blast Ultra (jeu non violent / non compétitif), Left 4 Dead (jeu violent /non compétitif), ainsi que, le paradigme de la sauce pimentée pour mesurer le comportement agressif. Les deux jeux compétitifs provoquaient un comportement agressif plus important que les deux jeux non compétitifs, quel que soit le niveau du contenu violent. Ces résultats suggèrent que le niveau de compétitivité dans les jeux vidéo est un facteur important dans la relation entre les jeux vidéo et les comportements agressifs.

Afin d'identifier les variables expliquant le lien entre l'agression et les jeux vidéo violents, Polman et al. (2008) se sont intéressés à la dimension activité - passivité. Ils ont ainsi émis l'hypothèse que le fait d'être actif, en jouant à des jeux vidéo violents, provoquaient plus de comportements agressifs que le fait d'être en situation de passivité, exposés à ces mêmes images sur un écran de télévision. Dans cette expérience, 56 enfants âgés de 10 à 13 ans ont été assignés au hasard à des conditions de jeu différentes. Dans la condition violence active, les enfants jouaient à un jeu vidéo violent (Tekken). Dans la condition violence passive, les enfants regardaient ce même jeu vidéo sur une télévision. L'agression a été mesurée par l'observation de la violence au cours d'une séance de jeu libre à l'école. Les résultats montrent que les enfants de la condition violence active étaient plus agressifs que les enfants de la condition violence passive dans laquelle les enfants ont regardé le jeu à la télévision.

Dans la compréhension du lien entre les jeux vidéo violents et les comportements agressifs, le recours à l'arme dans un combat et le temps de son

utilisation ont ainsi été utilisés pour mesurer le comportement agressif. Dans une expérience sur l'effet du sang dans les jeux vidéo violents sur le comportement agressif, les participants devaient déterminer combien de temps ils ont voulu utiliser l'arme du personnage. Le nombre de secondes passées avec leur arme a été enregistré. Les résultats ont montré que les participants qui avaient joué à un jeu vidéo violent dans lequel il y avait présence de sang quand l'adversaire était frappé ont davantage utilisé leur arme que les participants qui ont joué au même jeu vidéo violent dans lequel il n'y avait pas présence de sang dans le jeu (Barlett et al., 2008).

7.4.2. Les études corrélationnelles

Les joueurs préférant les jeux vidéo violents sont plus agressifs que les joueurs préférant les jeux vidéo non violents (Colwell & Kato, 2005; Fling et al., 1992). Dans une étude corrélacionnelle, Funk et al. (2002) prédisent que, comparativement aux personnes ayant une faible préférence pour les jeux vidéo violents, ceux qui ont une forte préférence ont plus de comportements agressifs. Les résultats ont montré que les scores sur une échelle des comportements délinquants étaient plus élevés pour les garçons ayant une préférence plus marquée pour les jeux vidéo violents. De même, les étudiants ayant une forte consommation de jeux vidéo violents sont plus susceptibles d'avoir des altercations avec leurs enseignants, et sont davantage auteurs des bagarres. En outre, les étudiants pratiquant beaucoup ces jeux sont plus susceptibles d'être agressifs physiquement et d'utiliser l'agression physique à la fois de façon proactive et de façon réactive (Gentile & Gentile, 2008).

7.4.3. Les études longitudinales

Certaines expériences ont été réalisées pour étudier l'effet à long terme des jeux vidéo violents sur le comportement agressif. Dans l'une de ces expériences, il s'agirait déterminer si une forte exposition aux jeux vidéo violents au début de l'année scolaire pourrait prévoir les changements dans l'agressivité physique évaluée plus tard au cours de cette même année. Trois échantillons ont été utilisés, deux en provenance du Japon et un des Etats-Unis. L'exposition aux jeux vidéo violents et les comportements agressifs ont été évalués à deux périodes séparées l'une de l'autre de 3 à 6 mois. Pour évaluer le comportement agressif, un questionnaire auto rapporté de 6 items de l'échelle de Buss et Perry de l'agressivité physique (1992), de même que des questionnaires à remplir auprès des pairs et des enseignants sur la fréquence des comportements agressifs ont été utilisés. Les résultats ont montré que l'exposition aux jeux vidéo violents conduisait à l'augmentation de l'agressivité physique quelques mois plus tard chez les enfants et les adolescents (Anderson et al., 2008).

Dans une étude incluant trois types de médias (télévision, films et jeux vidéo), 430 enfants entre 7 et 11 ans ont rempli des questionnaires sur la consommation de la violence dans les médias (contenu et le temps), et les pairs et les enseignants ont évalué les comportements agressifs des enfants. Les résultats ont montré que les enfants davantage exposées la violence dans les médias durant les premiers mois de l'année scolaire étaient physiquement et verbalement plus agressifs pendant environ la moitié de l'année scolaire (Gentile et al., 2003).

7.5. La désensibilisation à la violence réelle

La désensibilisation se définit comme un émoussement émotionnel consécutif à l'exposition répétée à un stimulus négatif ou aversif (Fanti, Vanman, Henrich, & Avraamides, 2009). Le Modèle général de l'agression (Anderson & Bushman, 2002) définit la désensibilisation comme un processus par lequel les réponses initiales aux stimuli violents sont réduites et que cela implique un changement de l'état interne de l'individu (Carnagey, Anderson, & Bushman, 2007). Quand des stimuli violents (par exemple, les jeux vidéo violents) sont présentés dans un contexte émotionnel positif (musique, effets sonores et visuels, récompense pour des actions violentes), on observe que les réactions initiales à ces stimuli sont amoindries (Carnagey et al., 2007).

Le terme désensibilisation est utilisé pour désigner des effets variés tel que: la réduction de l'éveil physiologique à la violence réelle, l'augmentation des comportements agressifs, la réduction de la tendance à aider les victimes de violence, la réduction de la compassion pour une victime de violence, la réduction de la sanction destinée à un agresseur, la réduction de la perception de la culpabilité d'un agresseur, et la réduction du jugement de la gravité des blessures d'une victime de violences (Carnagey et al., 2007).

7.5.1. Les études expérimentales

Dans une expérience, des participants ont regardé des extraits de films violents, puis on leur a demandé s'ils ont aimé et s'ils ont éprouvé de la compassion envers la victime de la violence. Les résultats de cette étude ont permis de mettre en évidence que durant les premières scènes des films, les participants ont moins aimé les scènes violentes et se sont sentis plus concernés par la souffrance de la victime. Mais suite à une exposition répétée, les participants étaient moins concernés par la victime et commençaient à aimer davantage la violence (Fanti et al., 2009).

Une autre étude expérimentale a consisté à présenter à des joueurs des jeux vidéo violents et non-violents 3 types d'images: violentes, neutres, et négatives. Les résultats ont souligné une tendance des joueurs de jeux vidéo violents à réagir moins fortement aux images violentes par rapport aux joueurs de jeux vidéo non-violents (Bartholow, Bushman, & Sestir, 2006). En effet, la réduction de l'éveil physiologique durant l'exposition à la violence réelle après une exposition répétée à la violence médiatique est un indicateur de la désensibilisation. Jouer à des jeux vidéo violents ne serait-ce que 20 min, peut rendre les gens moins éveillés physiologiquement par la violence réelle (Carnagey et al., 2007).

L'exposition aux jeux vidéo violents entraîne d'une part, une désensibilisation émotionnelle indiquée par une moindre empathie ou compassion, et d'autre part, une désensibilisation cognitive indiquée par des attitudes hautement violentes (Krahé et al., 2011; Fanti et al., 2009; Wei, 2007).

Dans une expérience, le rythme cardiaque et l'activité électrodermale ont été enregistrés pendant l'exposition à des stimuli soit agressifs, soit aversifs, pour deux

groupes de participants qui ont joué à des jeux vidéo violents ou non-violents. Les auteurs ont pu noter que la fréquence respiratoire diminuait plus fortement pour le groupe de jeux vidéo violents face une violence extrême. En plus, le groupe violent réagit plus fortement aux stimuli agressifs et moins fortement aux stimuli aversifs. Les participants les plus expérimentés aux jeux violents ont réagi moins fortement aux stimuli aversifs. Cette étude a permis également de relever un effet du niveau de violence des jeux et de l'agressivité des participants sur la réaction aux stimuli agressifs; cet effet était proportionnel au niveau d'agressivité des participants (Müller et al., 2008).

Une des conséquences négatives d'une désensibilisation physiologique est la possible réduction de la tendance à venir en aide à ceux qui sont dans le besoin. De même, la désensibilisation induit une tendance moindre à se sentir concernée par la violence infligée à une victime et par conséquent à lui venir en aide (Fanti et al., 2009). C'est ainsi qu'une étude a examiné les effets de programmes télévisés et de films violents sur les comportements d'entraides et a montré qu'en comparaison de ceux ayant regardé un film non-violent, les participants ayant visionné un film violent prennent plus de temps avant de se décider à aider une jeune femme blessée (le complice de cette expérience) (Bushman & Anderson, 2009). A notre connaissance, une seule expérience a pu montrer les effets des jeux vidéo violents sur les comportements d'entraide. Cette expérience a montré qu'en comparaison de ceux ayant joué à des jeux vidéo non-violents, ceux ayant joué à des jeux vidéo violents ont mis plus de temps à aider la personne en difficulté. Après avoir joué à des jeux vidéo violents ou non violents pendant 20 minutes, les participants entendaient un bruit indiquant que quelqu'un s'était blessé à l'extérieur de la salle de l'expérience. Les joueurs d'un jeu vidéo violent jugeaient l'incident moins sérieusement que les

autres, semblaient moins attentifs au bruit, et mettaient beaucoup plus de temps à aider la personne blessée (Bushman & Anderson, 2009).

Une étude récente réalisée par Saleem, Anderson, et Gentile (2012a) a révélé que les jeux vidéo violents augmentaient les comportements nuisibles et diminuaient les comportements aidants, alors que, les jeux vidéo à contenu conduisaient à des effets opposés. De plus, ces chercheurs ont montré que les jeux vidéo violents augmentaient les affects négatifs davantage que les jeux vidéo neutres ou les jeux vidéo à contenu prosocial, alors que ces derniers diminuaient l'hostilité, les sentiments d'aggravation et diminuaient les affects positifs (Saleem, Anderson, & Gentile, 2012b).

7.5.2. Les études corrélationnelles

Dans une étude corrélacionnelle, des participants ont rempli des questionnaires sur la fréquence d'exposition à la violence à travers les médias (télévision, Internet, jeux vidéo), ainsi que sur leurs attitudes envers la violence, leur empathie et leur exposition à la violence réelle. Après avoir contrôlé des variables relatives à l'agression (sexe, exposition à la violence réelle), l'étude a montré une relation entre les jeux vidéo violents et la faible empathie d'une part et les attitudes agressives d'autre part. (Funk, Baldacci, Pasold, & Baumgardner, 2004).

8. La catharsis et les jeux vidéo violents

Le mot catharsis vient du mot grec katharsis, qui littéralement signifie le nettoyage ou la purge. Selon la théorie de la catharsis, agir agressivement ou même visualiser l'agression serve un moyen efficace pour purger les sentiments de colère et l'agression. La catharsis est considérée comme un moyen utile pour soulager la pression créée par la colère. L'idée de base est qu'il est préférable de laisser la colère sortir plutôt que de la garder à l'intérieur car elle s'accumule au point d'avoir des résultats néfastes (Bushman, 2002).

Peu de preuves scientifiques soutiennent la théorie de la catharsis, alors que, plusieurs recherches soutiennent l'hypothèse opposée (Anderson et al., 2007). La réflexion sur la violence ou l'accomplissement d'actes agressifs tend à accroître les comportements agressifs plutôt qu'à les réduire. Les recherches montrent que les gens seront plus agressifs après avoir été exposé à la violence dans les médias et non pas l'inverse.

Des recherches ont montré que l'évacuation de la colère ne réduit pas l'agression. Au contraire, celle-ci rend les gens plus agressifs par la suite (Bushman, 2002; Bushman, Baumeister, & Stack, 1999; Geen and Quanty, 1977).

Pour tester l'effet de l'évacuation de la colère sur la colère et l'agressivité, Bushman (2002) a demandé à des participants mis en colère de frapper dans un sac en pensant à la personne qui les avaient mis en colère (groupe de rumination) ou en pensant être en pleine forme physique (groupe témoin). Les participants ont ensuite estimé leur niveau de colère. Enfin, ils étaient mis en concurrence avec un

adversaire ostensible dans une tâche de temps de réaction afin de mesurer leurs comportements agressifs. Les résultats ont montré que les participants du groupe de rumination se sentaient plus en colère que les participants de groupe témoin. De plus, les participants du groupe de rumination étaient plus agressifs que les participants du groupe témoin. L'évacuation de la colère a augmenté leur colère et leur agressivité plutôt que de la diminuer. Ces résultats contredisent directement la théorie de la catharsis.

Pour examiner les raisons pour lesquelles les gens sont attirés par les jeux vidéo en général et les jeux violents en particulier, deux études ont été réalisées pour tester l'hypothèse selon laquelle la catharsis "l'épuration des passions par le moyen de la représentation dramaturgique", augmente l'attraction pour les jeux vidéo violents (Bushman & Whitaker, 2010). Dans la première étude, 120 participants dont (76 femmes) ont été assignés au hasard à lire un article qui soit contestait la catharsis, soutenait la catharsis, ou n'était pas lié à la catharsis. Les participants ont évalué la crédibilité de l'article lu et ont écrit un essai sur un moment où ils deviennent très en colère. Ensuite, un partenaire fictif a évalué cet essai. Puis, les participants ont été répartis en deux groupes ; le premier recevait une évaluation positive de l'essai (condition non colère) et le second recevait une évaluation négative (condition colère). Après avoir reçu une description d'environ 8 jeux vidéo violents et non-violents, il a été demandé aux participants d'évaluer jusqu'à quel niveau ils souhaiteraient jouer à ces jeux. Ils mentionnaient leurs trois jeux vidéo préférés et combien de temps ils pratiquaient les jeux vidéo violents. Les résultats ont montré que les participants du groupe colère ayant lu l'article qui soutient la catharsis ont exprimé plus que les participants de l'autre groupe leur besoin de jouer à des jeux vidéo violents. Dans la deuxième étude, 155 participants (106 femmes) ont suivi une

procédure similaire à celle de la première expérience mais les auteurs ont mesuré la croyance à la catharsis à l'aide d'un questionnaire qui portait sur la libération de la colère. Les résultats ont montré que les participants qui croyaient à la catharsis avaient eu un plus fort désir de s'adonner à des jeux vidéo violents. Une relation significative est relevée entre la croyance à la catharsis et le désir de jouer à des jeux vidéo violents chez les participants dans la condition colère. En revanche, il n'y a pas de relation significative dans la condition non-colère.

9. Les modulateurs des jeux vidéo violents

D'après un certain nombre de recherches, plusieurs facteurs peuvent moduler les effets des jeux vidéo violents sur l'agression. Ces facteurs sont divisés en deux catégories qui regroupent respectivement des caractéristiques individuelles et des caractéristiques des jeux vidéo (Bushman & Huesmann, 2006).

9.1. Les caractéristiques individuelles

9.1.1. L'âge

Les recherches suggèrent que les enfants et les adultes sont touchés différemment par l'exposition aux jeux vidéo violents (Bushman & Huesmann, 2006). Des études menées en laboratoire montrent que les effets à court terme des jeux vidéo violents sur l'agression sont plus importants pour les adultes que pour les enfants. Par contre, les effets à long terme des jeux vidéo violents sur l'agression évalués dans des études longitudinales sont plus importants pour les enfants que pour les adultes (Anderson et al., 2008; Bushman & Huesmann, 2006).

9.1.2. Le sexe

La recherche de l'effet modulateur du sexe dans la relation entre les jeux vidéo violents et les comportements agressifs est peu concluante. Certaines études ne montrent aucun rôle modulateur de la variable sexe (Anderson & Bushman, 2001; Bushman & Anderson, 2002; Persky & Blascovich, 2007), tandis que d'autres études rapportent que les comportements agressifs dus aux jeux vidéo violents, sont plus élevés chez les hommes que chez les femmes (Bartholow & Anderson, 2002; Polman et al., 2008). À l'inverse, des études relèvent que les effets des jeux vidéo violents sont plus prononcés chez les filles que chez les garçons (Cooper & Mackie, 1986; Anderson & Dill, 2000).

Les garçons passent plus de temps à jouer aux jeux vidéo violents (Krahe & Möller, 2004; Lucas & Sherry, 2004). Ils montrent également un intérêt élevé pour ce type de jeux (Ogletree & Drake, 2007), et en sont plus familiers (Polman et al., 2008) tandis que les filles jouent peu aux jeux vidéo violents. L'effet des jeux vidéo violents est spécifique pour les garçons, parce que le jeu active chez eux des schèmes de

violence préexistante (Polman & de Castro, 2006). Ces schèmes existant chez les enfants qui jouent de façon répétitive aux jeux vidéo violents, seront tout simplement activés. Par contre, les filles jouant moins beaucoup que les garçons aux jeux vidéo violents, aucun schème ne peut être activé par des jeux vidéo violents. Ainsi, les garçons joueurs de des jeux vidéo violents et ayant des schèmes plus agressifs, sont beaucoup plus affectés par ces jeux (Polman & de Castro, 2006).

Une des explications des différences dans les comportements agressifs entre les sexes pourrait être liée à la prépondérance des protagonistes masculins dans les jeux vidéo violents (Beasley & Standley, 2002). En effet, lorsque les personnes de sexe masculin jouent à un jeu vidéo en tant que personnage féminin, elles éprouvent des pensées plus agressives que lorsqu'elles incarnent un personnage masculin. Cette étude a révélé que les femmes qui jouent avec des avatars féminins ont plus de pensées agressives que celles qui ne le font pas (Eastin, 2006). Autrement dit, plus les personnages féminins sont agressifs dans les jeux vidéo violents, plus la différence liée au sexe dans l'agression après une exposition à des jeux vidéo violents pourrait diminuer.

9.1.3. L'implication parentale

L'implication parentale dans le choix et la durée de pratique des jeux vidéo pourrait jouer un rôle important dans les effets des jeux vidéo violents sur le comportement agressif des enfants. Les recherches ont montré que le contrôle parental est positivement associé à la performance scolaire surtout lorsque les

parents favorisent les jeux vidéo pédagogique. Ainsi, diminuer sa pratique de jeux vidéo violents (Hastings et al., 2009; Gentile et al., 2004) est négativement associée à des bagarres, des disputes avec les enseignants, au trait de l'hostilité (Gentile et al., 2004), à la délinquance et aux comportements d'externalisation (Hastings et al., 2009). L'implication parentale permet ainsi de réduire les effets néfastes des jeux vidéo violents (Anderson et al., 2007).

9.1.4. L'agression-trait

Une autre caractéristique individuelle est l'agression-trait; c'est-à-dire la propension chronique à mettre en œuvre une réponse agressive dans un vaste répertoire de situations (Whitaker & Bushman, 2009). L'interaction entre les contenus violents des jeux vidéo et l'agressivité est importante car elle suggère que les effets néfastes des jeux vidéo violents peuvent être encore plus importants pour les personnes chroniquement agressives.

En effet, les personnes agressives sont plus susceptibles de se sentir en colère et d'exprimer des comportements hostiles après avoir regardé des contenus violents que les personnes non agressives ou qui ont regardé ces mêmes images (Bushman, 1995). Giumetti et Markey (2007) ont constaté que les participants présentant un niveau élevé de colère-trait étaient plus susceptibles de faire des attributions hostiles aux actions des autres après avoir joué à des jeux vidéo violents que ceux présentant un niveau faible de colère-trait ou qui avaient joué à des jeux vidéo non violents.

L'agressivité-trait fonctionne en effet comme un modulateur de la relation entre les jeux vidéo violents et l'hostilité (Arriaga et al., 2006). Les effets des jeux violents sont plus marqués pour les participants agressifs que pour les participants non agressifs (Anderson & Dill, 2000). Lynch (1994, 1999) a constaté que les effets physiologiques des jeux vidéo violents sont plus prononcés parmi les participants hostiles, qui manifestent une augmentation plus importante de la pression artérielle et de l'adrénaline que les autres.

9.2. Les caractéristiques des jeux vidéo violents

Certaines caractéristiques des jeux vidéo violents peuvent amener les personnes à faire plus attention aux jeux et / ou à être plus affectées par le contenu (Huesmann & Taylor, 2006). Dans ce sens, on a pu noter dans des recherches que les gens pourraient être plus affectés par la violence dans les médias lorsqu'ils s'identifient aux personnages agressifs ou lorsque la violence médiatique est perçue comme plus réaliste. Le réalisme et l'identification aux personnages modèrent les effets à long terme de la violence à la télévision sur l'agressivité des jeunes (Huesmann, Moise-Tite, Podolski, & Eron, 2003). Barlett et Rodeheffer (2009) ont constaté que le réalisme des jeux vidéo violents modère les effets de ces jeux sur la colère et l'augmentation du rythme cardiaque. Dans une autre étude, Persky et Blascovich (2007) constataient que les participants ayant joué à un jeu vidéo violent avec un dispositif de réalité virtuelle ont exprimé des sentiments plus agressifs et hostiles que les participants ayant joué au même jeu sur un ordinateur. L'interactivité dans les jeux vidéo violents encourage les joueurs à s'identifier aux personnages

violents, alors que dans les films ou à la télévision, il n'existe aucun contact avec les personnages.

10. Jeux vidéo violents et agression : un lien controversé

La littérature présentée précédemment établit un lien robuste entre la pratique des jeux vidéo violents et les comportements agressifs ou les conditions propices à leur survenue (Anderson et al., 2010). Toutefois, certaines études ont montré que la participation à de telles activités n'augmentait pas l'agression ou l'hostilité (e.g., Ferguson, 2007a; Ferguson & Rueda, 2010; Ferguson, San Miguel, Garza, & Jerabeck, 2012; Sherry, 2007; Valdez & Ferguson, 2012). De surcroît, les trois méta-analyses réalisées par Ferguson (Ferguson, 2007a, 2007b; Ferguson & Kilburn, 2009) suggère que les effets des jeux vidéo violents sur l'agressivité ont été surestimés en raison de biais de publication. Selon Rosenthal et Rosnow (1991) le biais de publication se produit lorsque les chercheurs ont davantage tendance à publier les expériences ayant obtenu des résultats positifs que les expériences ayant obtenu des résultats négatifs. Les résultats de ces méta-analyses (Ferguson, 2007a, 2007b; Ferguson & Kilburn, 2009) ont ainsi montré qu'une fois que le biais de publication corrigé, les études sur la violence des jeux vidéo ne supportent pas l'hypothèse d'une association entre jeux vidéo violents et comportement agressif.

Nous pensons que les méta-analyses réalisées par Ferguson et ses collègues (Ferguson, 2007a, 2007b; Ferguson & Kilburn, 2009) présentent plusieurs problèmes mettant en question leurs résultats.

Un de ces problèmes est d'inclure uniquement les études publiées à partir de l'année 1995 et d'ignorer un grand nombre d'études publiées précédemment. Pour diminuer le biais de publications, Anderson et al. (2010) ont inclus dans leur méta-analyse non seulement des chapitres de livres, des thèses, des actes de colloques, mais également des manuscrits non publiés qui diminuent par la suite le biais de publication (Anderson et al., 2010). Lipsey et Wilson (2001) ont montré qu'inclure uniquement des études publiées, qualifiées de meilleure qualité n'est pas un argument convaincant.

Un critère de méta-analyses établi par Ferguson et ses collaborateurs (Ferguson, 2007a, 2007b; Ferguson & Kilburn, 2009) est l'utilisation de la méthode Trim et Fill (Bushman, Rothstein, & Anderson, 2010) qui offre une représentation visuelle de données statistiques en nuage de point permettant de vérifier l'existence d'un biais de publication dans une revue systématique ou une méta-analyse (Duval & Tweedie, 2000). Cependant, la méthode Trim et Fill ne peut pas être considérée comme la véritable méthode pour vérifier l'existence d'un biais de publication parce qu'elle est basée sur les données imputées (Duval, 2005).

De plus, les méta-analyses réalisées par Ferguson (Ferguson, 2007a, 2007b; Ferguson & Kilburn, 2009) ne sont pas indépendantes les unes des autres, car elles utilisent les mêmes échantillons d'études. Par exemple, dans la méta-analyse de Ferguson (2007a) qui comprend 17 articles, 14 ont été utilisés lors de la première

méta-analyse (Ferguson, 2007b). Les pourcentages de chevauchement des études dans ces méta-analyses ont varié de 54% à 100% (Bushman et al., 2010).

D'un autre côté, Ferguson (2007a, 2007b) dans ses méta-analyses montre que les jeux vidéo violents ont un effet faible sur les actes graves de l'agression et de la violence. Ce résultat peut s'expliquer par la difficulté de tester le lien entre l'exposition aux jeux vidéo violents et les crimes violents. Nous pensons que les crimes violents sont la conséquence d'une combinaison de multiples facteurs de risque. Le jeu vidéo violent est un facteur de risque parmi d'autres (Anderson et al., 2007). Aucun facteur de risque ne représente une grande proportion de la variance mais cela ne signifie pas que les facteurs de risque sont négligeables et qu'ils doivent être ignorés (Bushman et al., 2010).

Une critique à propos des travaux de recherche sur les effets des jeux vidéo violent sur l'agression concerne le poids relatif des différents facteurs explicatifs (Ferguson, 2007a, 2007b). Des recherches ont montré qu'il existe des facteurs plus puissants que les jeux vidéo violents prédisant davantage l'agression (e.g., Ferguson, 2011). Plus précisément, certaines études ont montré que le niveau d'agressivité-trait, de dépression et de stress sont des facteurs prédictifs de la délinquance et de l'agression davantage que la violence des jeux vidéo (e.g., Ferguson, Olson, Kutner, & Warner, sous presse).

D'autres études dont deux études corrélationnelles ont relevé un lien significatif entre les jeux vidéo violents et l'agression mais les jeux vidéo violents ne sont pas les seuls facteurs explicatifs. La première étude montre que les effets des jeux vidéo violents sont également expliqués par les caractéristiques individuelles, l'expérience avec les jeux vidéo, les relations avec les pairs antisociaux, et la

violence familiale (Olson et al., 2009). La deuxième étude souligne que l'agression se produit également en combinaison avec des facteurs tels que l'influence de la famille et des pairs, les traits de personnalité antisociale, et la dépression (Ferguson et al., 2008). De plus, une étude longitudinale (Ferguson et al., 2012) de trois ans sur les effets des jeux vidéo violents sur les comportements agressifs montre que ces jeux vidéo violents n'ont pas d'effet sur l'agressivité pathologique des enfants lorsque d'autres facteurs sont contrôlés. Les résultats de cette étude ont montré que la dépression, la personnalité antisociale, l'exposition à la violence familiale et l'influence des pairs agressifs représentent de meilleurs prédicteurs de l'agression que les jeux vidéo violents.

Des considérations méthodologiques sont susceptibles d'expliquer les résultats, parfois contradictoires, obtenus. Les critiques apportées à la recherche sur les effets nocifs des jeux vidéo violents se sont surtout concentrées sur la mesure du concept d'agression dans les différentes études menées sur ce sujet. Ferguson (2010a) définit l'agression comme un comportement qui vise à accroître la dominance sociale de l'organisme par rapport à la position de domination des autres organismes. Selon cette définition, l'agression est un comportement instrumental qui n'est pas nécessairement antisocial. Ferguson (2010b) considère que la définition de l'agression telle que présentée dans les recherches montrant les effets des jeux vidéo violents sur l'agressivité, n'établit pas une distinction entre l'agressivité prosociale et l'agressivité antisociale. Si la première est nécessaire pour s'engager dans un débat ou dans un discours, et est un gage de réussite dans la police ou dans l'armée, la seconde est plutôt une agressivité anormale.

Une autre critique adressée aux recherches sur les répercussions des jeux vidéo violents concerne leur variabilité sur les autres facteurs que le contenu violent

du jeu (Ferguson et al., 2012). En effet, certaines études établissent des comparaisons entre les conditions « jeu violent » versus « jeu non-violent », sans contrôler les autres dimensions des jeux vidéo, telles que le niveau d'action, de difficulté, de frustration, et d'amusement. Certains auteurs affirment qu'après avoir contrôlé ces variables, la relation entre le jeu vidéo violent et l'agression disparaît (Adachi & Willoughby, 2011; Przybylski, Rigby, & Ryan, 2010).

Dans notre recherche (Hasan, Bègue, & Bushman, sous presse) les jeux vidéo utilisées étaient évalués sur plusieurs dimensions telles que l'action, l'excitation, la difficulté, l'amusement, la frustration, et la violence. La seule différence significative trouvée entre les jeux vidéo violents et non violents était le contenu violent.

10.1. La critique des mesures d'agression

La critique des mesures d'agression dans les recherches des jeux vidéo violents souligne que les instruments utilisés dans ces études ne mesurent pas les actes de violence dans la vie réelle (Ferguson, 2007b; Ferguson & Dyck, 2012; Ferguson & Kilburn, 2010 ; Ferguson & Rueda, 2009). Ferguson (Ferguson, 2012; Ferguson, Smith, Miller-Stratton, Fritz, & Heinrich, 2008; Kutner & Olson, 2008) estime notamment qu'il n'est pas possible d'inférer les comportements agressifs des sujets de leur environnement quotidien, à partir de l'intensité des chocs sonores administrés à leurs adversaires, tel que observé dans le paradigme d'agression de Taylor (1967). Toutefois, de nombreuses études sont venues confirmées les qualités

psychométriques de cette mesure (cf. page 31). L'opérationnalisation du concept d'agression et l'élaboration d'une mesure écologique au plus près du répertoire comportemental du participant demeurent un sujet de réflexion d'actualité pour les chercheurs (13th Conférence ISRA, Luxembourg).

Dans nos études, nous avons appliqué le paradigme de l'agression de Taylor (1967) pour mesurer l'agression physique des participants. Plusieurs versions de cette mesure ont été utilisées dans les laboratoires de recherche sur l'agression depuis plus de 40 ans.

Cette tâche est la plus couramment utilisée pour mesurer l'agression physique et a montré une bonne validité (e.g., Giancola & Parrott, 2008). Dans cette mesure, le participant a le choix de sélectionner l'intensité et la durée d'un bruit à administrer à un adversaire fictif. La corrélation entre l'intensité et la durée est de $r = 0.76$ à travers 92 études, ce qui augmente la validité de cette mesure (Bushman et al., 2010).

Un autre point fort de cette mesure est qu'elle a servi comme mesure de l'agression réactive et proactive pour les intensités et les durées des bruits sélectionnés au cours des 25 essais. L'intensité et la durée du premier essai, avant que les participants connaissent le niveau de bruit sélectionné par l'adversaire fictif, donnent une mesure de l'agression proactive. Les intensités et les durées de bruit pour les 24 autres essais permettent de mesurer l'agression réactive parce que les participants sont conscients des niveaux de bruit sélectionnés de l'adversaire fictif avant qu'ils sélectionnent leurs niveaux.

Ferguson (2010c) estime que les questionnaires dans lesquels les participants devaient compléter une histoire ou des fragments de mot évaluant l'accessibilité des

pensées agressives ne sont pas des questionnaires valides. Par contre, des études ont montré une bonne validité de ces mesures dans le cadre de recherches expérimentales sur l'agression (Bushman & Anderson, 2002). De surcroît, les cognitions agressives mesurées par ces questionnaires pourraient médiatiser le lien entre les effets des jeux vidéo violents et les comportements agressifs (Hasan, Bègue, & Bushman, 2012; Hasan, Bègue, Scharkow, & Bushman, sous presse).

10.2. Les jeux vidéo violents et la criminologie

Si la littérature scientifique identifie un lien entre les jeux vidéo violents et l'agression, les statistiques criminologiques mettent en évidence que les taux de crimes violents chez les jeunes et les adultes aux Etats-Unis, au Canada, au Royaume-Uni, au Japon et dans la plupart des autres pays industrialisés ont chuté à des niveaux jamais observés depuis les années 1960 (Figure 3) (Ferguson, 2008a). En 2011, par exemple, les crimes violents ont diminué de 12%, malgré une forte hausse des ventes de jeux vidéo violents (Bureau of Justice Statistics, 2011). Dans le cas de la France, les homicides ont été divisés par deux depuis 1995. Pour certains chercheurs ce paradoxe serait la preuve que les jeux vidéo violents n'ont pas d'effets néfastes sur l'agression (Ferguson, 2008a, 2008b). Il est toutefois possible d'imaginer que la diminution du nombre de crimes soit d'abord liée à d'autres causes que les jeux vidéo violents. Pour illustration, cette tendance aux Etats-Unis pourrait s'expliquer par un plus grand contrôle concernant l'accès aux armes à feu durant ces dernières années.

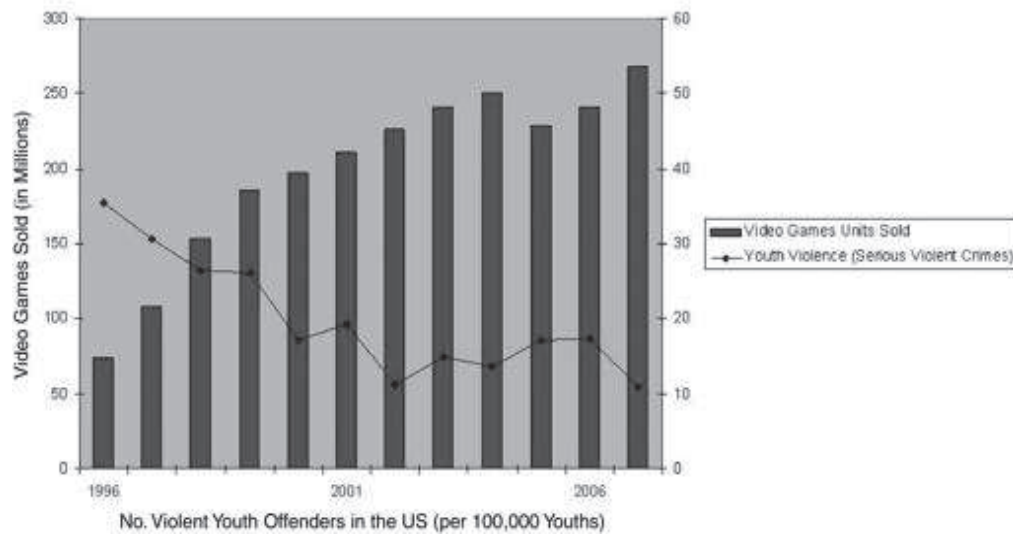


Figure 3. Violence chez les jeunes et ventes de jeux vidéo aux Etats-Unis
(Ferguson, 2008a)

Références

- Abreu, J. M., Consoli, A. J., & Cypers, S. J. (2004). Treatment issues with Hispanic clients. In D. R. Atkinson (Ed.), *Counseling American minorities* (6th ed., pp. 317- 338). Boston: McGraw-Hill.
- Adachi, P., & Willoughby, T. (2011). The effect of video game competition and violence on aggressive behavior: which characteristic has the greatest influence? *Psychology of Violence, 4*, 259–274.
- Anderson, C. A. (2004). An update on the effects of playing violent video games. *Journal of adolescence, 27*, 113–122.
- Anderson, C. A., & Anderson, K. B. (1998). Temperature and aggression: Paradox, controversy, and a (fairly) clear picture. Chapter in R. Geen & E. Donnerstein (Eds.) *Human aggression: Theories, research and implications for policy*. (pp. 247-298). San Diego, CA: Academic Press.
- Anderson, C. A., Anderson, K. B., & Deuser, W. E. (1996). Examining an affective aggression framework: Weapon and temperature effects on aggressive thoughts, affect, and attitudes. *Personality and Social Psychology Bulletin, 22*, 366-376.
- Anderson, K. B., Anderson, C. A., Dill, K. E., & Deuser, W. E. (1998). The interactive relations between trait hostility, pain, and aggressive thoughts. *Aggressive Behavior, 24*, 161-171.

- Anderson, C. A., Carnagey, N. L., & Eubanks, J. (2003). Exposure to violent media: The effects of songs with violent lyrics on aggressive thoughts and feelings. *Journal of Personality and Social Psychology, 84*, 960-971.
- Anderson, C. A., Benjamin, A. J., & Bartholow, B. D. (1998). Does the gun pull the trigger? Automatic priming effects of weapon pictures and weapon names. *Psychological Science, 9*, 308-314.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (1997). External validity of "trivial" experiments: The case of laboratory aggression. *Review of General Psychology, 1*, 19-41.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science, 12*, 353-359.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002). Human aggression. *Annual Review of Psychology, 53*, 27-51.
- Anderson, C. A., & Carnagey, N. L. (2004). Violent evil and the general aggression model . Chapter in A. Miller (Ed.) *The Social Psychology of Good and Evil* (pp. 168-192). New York: Guilford Publications.
- Anderson, C. A., Carnagey, N. L., Flanagan, M., Benjamin, A. J., Eubanks, J., & Valentine, J. C. (2004). Violent video games: Specific effects of violent content on aggressive thoughts and behavior. *Advances in Experimental Social Psychology, 36*, 199-249.

- Anderson, C. A., & Dill, K. E. (2000). Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 772-790.
- Anderson, C. A., & Ford, C. M. (1986). Affect of the game player: Short term effects of highly and mildly aggressive video games. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 12, 390-402.
- Anderson, C. A., Gentile, D. A., & Buckley, K. E. (2007). *Violent video game effects on children and adolescents*. New York: Oxford University Press.
- Anderson, C. A., & Huesmann, L. R. (2003). Human aggression: A social-cognitive view (pp. 296-323). In M. A. Hogg & J. Cooper (Eds.), *Handbook of Social Psychology*. London: Sage Publications.
- Anderson, C. A., Lindsay, J. J., & Bushman, B. J. (1999). Research in the psychological laboratory: Truth or triviality? *Current Directions in Psychological Science*, 8, 3–9.
- Anderson, C. A., Sakamoto, A., Gentile, D. A., Ihori, N., & Shibuya, A., Yukawa, S., Naito, M., & Kobayashi, K. (2008). Longitudinal Effects of Violent Video Games Aggression in Japan and the United States. *Pediatrics*, 122, 1067-1072.
- Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., Rothstein, H. R., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries. *Psychological Bulletin*, 136, 151-173.

- Archer, J. (1991). The influence of testosterone on human aggression. *British Journal of Psychology*, 82, 1-28.
- Arriaga, P., Esteves, F., Carneiro, P., Monteiro, M. B. (2006). Violent Computer Games and Their Effects on State Hostility and Physiological Arousal. *Aggressive Behavior*, 32, 358-371.
- Arriaga, P., Esteves, F., Carneiro, P., & Monteiro, M. (2008). Are the effects of unreal violent video games pronounced when playing with a virtual reality system? *Aggressive Behavior*, 34, 521-538.
- Baldaro, B., Tuozi, G., Codispoti, M., Montebanocci, O., Barbagli, F., Trombini, E., & Rossi, N. (2004). Aggressive and non-violent videogames: short-term psychological and cardiovascular effects on habitual players. *Stress and Health*, 20, 203-208.
- Bailey, K., West, R., & Anderson, C. A. (2010). The influence of video games on social, cognitive, and affective information processing. Chapter in J. Decety & J. Cacioppo (Eds.) *Handbook of Social Neuroscience*. New York: Oxford University Press.
- Ballard, M. E., & Weist, J. R. (1996). Mortal Kombate: The effects of violent videogame play on males' hostility and cardiovascular responding. *Journal of Applied Social Psychology*, 26, 717-730.
- Bandura, A. (1973). *Aggression: A social learning analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Bandura, A. (1986) *Social foundations of thought and action: A social-cognitive theory*. Englewood cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Barlett, C. P., & Anderson, C. A. (in press). Examining media effects: The General Aggression and General Learning Models. Chapter in E. Scharrer (Ed.), *Media Effects/Media Psychology*. Blackwell-Wiley.
- Barlett, C. P., Anderson, C. A., & Swing, E. L. (2009). Video game effects - Confirmed, suspected, and speculative: A review of the evidence. *Simulation and Gaming*, 3, 377-403.
- Barlett, C. P., Harris, R. J., & Baldassaro, R. (2007). The longer you play the more hostile you feel: Examination of first person shooter games and aggression during video game play. *Aggressive Behavior*, 33, 486-497.
- Barlett, C. P., Harris, R. J., & Bruey, C. (2008). The effect of the amount of blood in a violent video game on aggression, hostility, and arousal. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44, 539-546.
- Barlett, C. P., & Rodeheffer, C. (2009). Effects of realism on extended violent and nonviolent video game play on aggressive thoughts, feelings, and physiological arousal. *Aggressive Behavior*, 35, 213–224.
- Barnett, M. A., Vitaglione, G. D., Harper, K. K. G., Quackenbush, S. W., Steadman, L. A., & Valdez, B. S. (1997). Late adolescents' experiences with and attitudes toward videogames. *Journal of Applied Social Psychology*, 27, 1316-1334.
- Baron, R. A., & Richardson, D. R. (1994). *Human Aggression*. New York: Plenum. 2nd ed.

- Bartholow, B. D., & Anderson, C.A. (2002). Effects of violent video games on aggressive behavior: Potential sex differences. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 283-290.
- Bartholow, B. D., Bushman, B. J., & Sestir, M. A. (2006). Chronic violent video game exposure and desensitization to violence: Behavioral and event-related brain potential data. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42, 532–539.
- Beasley, B., Standley, T. C. (2002). Shirts vs. Skins: Clothing as an Indicator of Gender Role Stereotyping in Video Games, *Mass communication*, 5, 279-293.
- Bègue, L. (2010). *L'agression humaine*. Paris : Dunod.
- Bégué, L., Subra, B., Arvers, P., Muller, D., Bricout, V., & Zorman, M. (2009). A message in a bottle: Extrapharmacological effects of alcohol on aggression. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45, 137–142.
- Berkowitz, L. (1990). On the formation and regulation of anger and aggression: a cognitive-neoassociationistic analysis. *American Psychologist*, 45, 494–503
- Berkowitz, L. (1993). Pain and aggression: some findings and implications. *Motivation and Emotion*, 17, 277-293.
- Berman, M., Gladue, B., & Taylor, S. (1993). The effects of hormones, Type A behavior pattern, and provocation on aggression in men. *Motivation and Emotion*, 17, 125-138.
- Brady, S. S., & Matthews, K. A. (2006). Effects of media violence on health-related outcomes among young men. *Archives of Pediatric Adolescent Medicine*, 160, 341-347.

- Buchanan, A. M., Gentile, D. A., Nelson, D., Walsh, D. A., & Hensel, J. (2002, August). *What goes in must come out: Children's media violence consumption at home and aggressive behaviors at school*. Paper presented at the International Society for the Study of Behavioural Development Conference, Ottawa, Ontario, Canada.
- Bureau of Justice Statistics. Criminal victimization, (2010). Retrieved 10/2/11 from: <http://www.bjs.gov/index.cfm?ty14pbdetail&iid142224>; 2011.
- Bushman, B. J. (1995). Moderating role of trait aggressiveness in the effects of violent media on aggression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 950- 960.
- Bushman, B. J. (2002). Does venting anger feed or extinguish the flame? Catharsis, rumination, distraction, anger, and aggressive responding. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 724–731.
- Bushman, B. J., & Anderson, C. A. (1998). Methodology in the study of aggression: Integrating experimental and nonexperimental findings. In R. Geen & E. Donnerstein (Eds.), *Human aggression: Theories, research, and implications for social policy* (pp. 23–48). San Diego, CA: Academic Press.
- Bushman, B. J., & Anderson, C. A. (2002). Violent video games and hostile expectations: A test of the general aggression model. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 1679-1686.
- Bushman, B. J., & Anderson, C. A. (2009). Comfortably numb: Desensitizing effects of violent media on helping others. *Psychological Science*, 20, 273-277.

- Bushman, B. J., & Baumeister, R. F. (1998). Threatened egotism, narcissism, self-esteem, and direct and displaced aggression: Does self-love or self-hate lead to violence? *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 219-229.
- Bushman, B., Baumeister, R., & Phillips, C. (2001). Do people aggress to improve their mood? Catharsis beliefs, affect regulation opportunity, and aggressive responding. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 17-32.
- Bushman, B. J., Baumeister, R. F., & Stack, A. D. (1999). Catharsis, aggression, and persuasive influence: Self-fulfilling or self-defeating prophecies? *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 367– 376.
- Bushman, B. J., & Gibson, B. (2011). Violent video games cause an increase in aggression long after the game has been turned off. *Social Psychological and Personality Science*, 2, 29-32.
- Bushman, B. J., & Huesmann, L. R. (2006). Short-term and long-term effects of violent media on aggression in children and adults. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160, 348-352.
- Bushman, B. J., Rothstein, H. R., & Anderson, C. A. (2010). Much ado about something: Violent video game effects and a school of red herring – Reply to Ferguson and Kilburn (2010). *Psychological Bulletin*, 136, 182-187.
- Bushman, B. J., & Whitaker, J. L. (2010). Like a magnet: Catharsis beliefs attract angry people to violent video games, *Psychological Science*, 21, 790-792.
- Buss, A. H., & Perry, M. (1992). The Aggression Questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 452–459.

- Carnagey, N. L., & Anderson, C.A. (2005). The Effects of Reward and Punishment in Violent Video Games on Aggressive Affect, Cognition, and Behavior. *Psychological Science*, 16, 882-889.
- Carnagey, N. L. & Anderson, C. A. (2003). Theory in the study of media violence: The General Aggression Model. In D. Gentile (Ed.) *Media Violence and Children* (pp. 87-106), Westport, CT: Praeger.
- Carnagey, N. L., Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2007). The effect of video game violence on physiological desensitization to real-life violence. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43, 489–496.
- Chermack, S., & Giancola, P. (1997). The relation between alcohol and aggression: An integrated biopsychosocial conceptualization. *Clinical Psychology Review*, 17, 621-649.
- Colwell, J. Kato, M. (2005). Video game play in British and Japanese adolescents. *Simulation & Gaming*, 36, 528-530.
- Cooper, J., Mackie, D. (1986) Video Games and Aggression in Children. *Journal of Applied Social Psychology*, 16, 726-744.
- Corbett, A. T., Koedinger, K. R., & Hadley, W. (2001). Cognitive tutors: From the research classroom to all classrooms. In P. S. Goodman (Ed.), *Technology enhanced learning* (pp. 235-263). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Desmurget, M. (2011). *TV Lobotomie*. Paris : Max Milo.

- DeWall, C. N., & Anderson, C. A. (2011). The General Aggression Model. Chapter in P. Shaver & M. Mikulincer (Eds.) *Human Aggression and Violence: Causes, Manifestations, and Consequences*. (pp. 15-33). Washington, DC: APA.
- DeWall, C. N., Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2011). The General Aggression Model: Theoretical extensions to violence. *Psychology of Violence*, 1, 245-258.
- Dill, K. E., Anderson, C. A., Anderson, K. B., & Deuser, W. E. (1997). Effects of aggressive personality on social expectations and social perceptions. *Journal of Research in Personality*, 31, 272-292.
- Dill, K. E., & Dill, J. C. (1998). Video game violence: A review of the empirical literature. *Aggression and Violent Behavior, A Review Journal*, 3, 407-428.
- Dodge, K. A., Pettit, G. S., Bates, J. E., & Valente, E. (1995). Social information processing patterns partially mediate the effect of early abuse on later conduct problems. *Journal of Abnormal Psychology*, 104, 632–643.
- Duval, S. (2005). The “Trim and Fill” method. In H. Rothstein, A. Sutton, & M. Borenstein (Eds.), *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments* (pp. 127–144). Chichester, England: Wiley.
- Duval, S., & Tweedie, R. (2000). A nonparametric “Trim and Fill” method of accounting for publication bias in meta-analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 95, 89–98.
- Eastin, M. S. (2006). Video Game Violence and the Female Game Player: Self-and Opponent Gender Effects on Presence and Aggressive Thoughts. *Human Communication Research* 32, 351-372.

- Eastin, M., & Griffiths, R. (2006). Beyond the shooter game: Examining presence and hostile outcomes among male game players. *Communication Research*, 33, 448-466.
- Fanti, K. A., Vanman, E. Henrich, C. C., Avraamides, M. N. (2009). Desensitization to Media Violence Over a Short Period of Time. *Aggressive Behavior*, 35, 179–187.
- Federman, J. (1998). *National Television Violence Study* : Vol. 3. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Ferguson, C. J. (2007a). The good, the bad and the ugly: A meta-analytic review of positive and negative effects of violent video games. *Psychiatric Quarterly*, 78, 309-316.
- Ferguson, C. J. (2007b). Evidence for publication bias in video-game violence effects literature: A meta-analytic review. *Aggression and Violent Behavior*, 12, 470-482.
- Ferguson, C. J. (2008a). The school shooting/violent video game link: Causal link or moral panic? *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, 5, 25–37.
- Ferguson, C. J. (2010a). The modern hunter-gatherer hunts aliens and gathers power-ups: The evolutionary appeal of violent video games and how they can be beneficial. In N. Koch (Ed.), *Evolutionary psychology and information systems research: A new approach to studying the effects of modern technologies on human behavior* (p. 329-342). New York: Springer.

- Ferguson, C. J. (2010b). The wild west of assessment: Measuring aggression and violence in video games. In L. Annetta and S. Bronack, (Eds.). *Serious Educational Game Assessment: Practical Methods and Models for Educational Games, Simulations and Virtual Worlds* (pp. 31-44). Rotterdam: Sense Publishers.
- Ferguson, C. J. (2010c). Blazing Angels or Resident Evil? Can violent video games be a force for good? *Review of General Psychology*, 14, 68-81.
- Ferguson, C. J. (2008b). Violent video games: How hysteria and pseudoscience created a phantom public health crisis. *Paradigm*, 12, 12-13.
- Ferguson, C. J. (2011). Video games and youth violence. A prospective analysis in adolescents. *Journal of Youth Adolescence*, 40, 377–391.
- Ferguson, C. J. (2012). Violence in video games: Advocating for the wrong cause? *Child and Family Policy and Practice Advocate*, 35, 16-18.
- Ferguson, C. J., & Dyck, D. (2012). Paradigm change in aggression research: The time has come to retire the General Aggression Model. *Aggression And Violent Behavior*, 17, 220–228.
- Ferguson, C. J., & Kilburn, J. (2010). Much ado about nothing: The misestimation and over interpretation of violent video game effects in Eastern and Western nations. Comment on Anderson et al. (2010). *Psychological Bulletin*, 136, 174-178.
- Ferguson, C. J., Kilburn, J. (2009). The public health risks of media violence: a meta-analytic review. *Journal of Pediatrics*, 154, 759-763.

- Ferguson, C. J., Olson, C. K., Kutner, L. A., & Warner, D. E. (in press). Violent video games, catharsis-seeking, bullying and delinquency: A multivariate analysis of effects. *Crime and Delinquency*.
- Ferguson, C. J. & Rueda, S. M. (2009). Examining the validity of the Modified Taylor Competitive Reaction Time Test of aggression. *Journal of Experimental Criminology*, 5, 121-137.
- Ferguson, C. J. & Rueda, S. M. (2010). The Hitman study: Violent video game exposure effects on aggressive behavior, hostile feelings and depression. *European Psychologist*, 15, 99-108.
- Ferguson, C. J., Rueda, S., Cruz, A., Ferguson, D., Fritz, S., & Smith, S. (2008). Violent video games and aggression: Causal relationship or byproduct of family violence and intrinsic violence motivation? *Criminal Justice and Behavior*, 35, 311-332.
- Ferguson, C. J., San Miguel, C., Garza, A., & Jerabeck, J. (2012). A longitudinal test of video game violence effects on dating violence, aggression and bullying: A 3-year longitudinal study of adolescents. *Journal of Psychiatric Research*, 46, 141-146.
- Ferguson, C. J., Smith, S., Miller-Stratton, S., Fritz, S., & Heinrich, E. (2008). Aggression in the laboratory: Problems with the validity of the modified Taylor Competitive Reaction Time Test as a measure of aggression in media violence studies. *Journal of Aggression, Maltreatment, and Trauma*, 17, 118-132.

- Fleming, M. J., & Rickwood, D. J. (2001). Effects of violent versus non-violent video games on children's arousal, aggressive mood, and positive mood. *Journal of Applied Social Psychology, 31*, 2047-2071.
- Fling, S., Smith, L., Rodriguez, T., Thornton, D., Atkins, E., & Nixon, K. (1992). Videogames, aggression, and self-esteem: A survey. *Social Behavior & Personality, 20*, 39-45.
- Funk, J. B., Baldacci, H. B., Pasold, T., & Baumgardner, J. (2004). Violence exposure in real-life, video games, television, movies, and the Internet: Is there desensitization? *Journal of Adolescence, 27*, 23–39.
- Funk, J. B., Hagan, J., Schimming, J., Bullock, W. A., Buchman, D. D., Myers, M. (2002). Aggression and Psychopathology in Adolescents With a Preference for Violent Electronic Games. *Aggressive Behavior, 28*, 134-144.
- Geen, R. (2001). *Human aggression*. Philadelphia: Open University Press.
- Geen, R. G., & Quanty, M. B. (1977). The catharsis of aggression: An evaluation of a hypothesis. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 10, pp. 1-37). New York: Academic Press.
- Gentile, D.A. (2003). *Media violence and children*. Westport, CT: Praeger.
- Gentile, D. A., Anderson, C. A., Yukawa, S., Ihori, N., Saleem, M., Ming, L. K., Shibuya, A., Liau, A. K., Khoo, A., & Sakamoto, A. (2009). The Effects of Prosocial Video Games on Prosocial Behaviors: International Evidence from Correlational, Experimental, and Longitudinal Studies. *Personality and Social Psychology Bulletin, 35*, 752-763.

- Gentile, D. A., & Gentile, J. R. (2008). Video games as exemplary teachers: A conceptual analysis. *Journal of Youth and Adolescence*, 37, 127-141.
- Gentile, D. A., Linder, J. R., & Walsh, D. A. (2003, April). *Looking through time: A longitudinal study of children's media violence consumption at home and aggressive behaviors at school*. Paper presented at the 2003 Society for Research in Child Development Biennial Conference, Tampa, FL.
- Gentile, D. A., Lynch, P. J., Linder, J. R., Walsh, D. A., (2004). The effects of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance. *Journal of Adolescence* 27, 5–22.
- Gentile, D. A., Swing, E. L., Lim, C. G., & Khoo, A. (2012). Video game playing, attention problems, and impulsiveness: evidence of bidirectional causality. *Psychology of Popular Media Culture*, 1, 62–70.
- Gentile, D. A., Walsh, D. A., Ellison, P. R., Fox, M., & Cameron, J. (2004). *Media violence as a risk factor for children: A longitudinal study*. Paper presented at the American Psychological Society 16th Annual Convention, Chicago, IL.
- Giancola, P. R., & Chermack, S. T. (1998). Construct validity of laboratory aggression paradigms: A response to Tedeschi and Quigley (1996). *Aggression and Violent Behavior*, 3, 237–253.
- Giancola, P. R., & Parrott, D. J. (2008). Further evidence for the validity of the Taylor aggression paradigm. *Aggressive Behavior*, 34, 214–229.
- Giancola, P., & Zeichner, A. (1995). Construct validity of a competitive reaction-time aggression paradigm. *Aggressive Behavior*, 21, 199-204.

- Green, C. S., & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: The case of action video game players. *Cognition*, 101, 217-245.
- Greitemeyer, T., & Osswald, S. (2009). Prosocial video games reduce aggressive cognitions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45, 896–900.
- Groebel, J. (2001). Media Violence in Cross-Cultural Perspective: A Global Study on Children's Media Behavior and Some Educational Implications. In D. J., Singer & J. L., Singer (eds.), *Handbook of Children and the Media*. (pp. 255-268). Beverly Hills: Sage Publishers.
- Giumetti, G. W., & Markey, P. M. (2007). Violent video games and anger as predictors of aggression. *Journal of Research in Personality*, 41, 1234–1243.
- Hammock, G., & Richardson, D. (1992). Predictors of aggressive behavior. *Aggressive Behavior*, 18, 219-229.
- Hasan, Y., Bègue, L. & Bushman, B. (in press). Violent Video Games Stress People Out and Make Them More Aggressive. *Aggressive Behavior*.
- Hasan, Y., Bègue, L., & Bushman, B. J. (2012). Viewing the world through “blood-red tinted glasses”: The hostile expectation bias mediates the link between violent video game exposure and aggression. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48, 953–956.
- Hasan, Y., Bègue, L. Scharkow, M., & Bushman, B. (in press). The More You Play, The More Aggressive You Become: A Long-Term Experimental Study of Cumulative Violent Video Game Effects on Hostile Expectations and Aggressive Behavior. *Journal of Experimental Social Psychology*.

- Hastings, E. C., Karas, T. L., Winsler, A., Way, E., Madigan, A., Tyler, S. (2009). children's video/computer game use: relations with school performance and behavior. *Issues in Mental Health Nursing*, 30, 638-649.
- Hébert, S., Béland, R., Dionne-Fournelle, O., Crête, M. & Lupien, S. J. (2005). Physiological stress response to video game playing: the contribution of built-in music. *Life Sciences*, 76, 2371-2380.
- Huesmann, L. R. (1986). Psychological processes promoting the relation between exposure to media violence and aggressive behavior by the viewer. *Journal of Social Issues*, 42, 125-140.
- Huesmann, L. R, Moise-Titus, J., Podolski, C. P., Eron, L. D. (2003). Longitudinal relations between childhood exposure to media violence and adult aggression and violence: 1977–1992. *Developmental Psychology*, 39, 201–221.
- Huesmann, L. R., & Taylor, L. D. (2006). The role of media violence in violent behaviour. *Annual Review of Public Health*, 27, 393-415.
- Hurley, S. & Chater, N. (2005). (Eds.). *Perspectives on imitation: From neuroscience to social science. Volume 1. Mechanisms of imitation and imitation in animals*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kirsh, S. J. (2006). *Children, adolescents, and media violence: A critical look at the research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kirsh, S. J. (1998). Seeing the world through “Mortal Kombat” colored glasses: Violent video games and the development of a short-term hostile attribution bias. *Childhood*, 5, 177–184.

- Kirsh, S. J., Olczak, P.V., & Mounts, J. R. W. (2005). Violent video games induce an affect processing bias. *Media Psychology*, 7, 239–250.
- Kirsh, S. J., & Mounts, J. R. W. (2007). Violent video game play impacts facial emotion recognition. *Aggressive Behavior*, 33, 353–358.
- Konijn, E. A., Nije Bijvank, M., & Bushman, B. J. (2007). I wish I were a warrior: The role of wishful identification in effects of violent video games on aggression in adolescent boys. *Developmental Psychology*, 43, 1038-1044.
- Krahé, B. (2001). *The social psychology of aggression*. East Sussex, England: Psychology Press.
- Krahé, B., Möller, I. (2004). Playing violent electronic games, hostile attributional style, and aggression-related norms in German adolescents. *Journal of Adolescence*, 27, 53–69.
- Krahé, B., Möller, I., Huesmann, L. R., Kirwil, L., Felber, J., & Berger, A. (2011). Desensitization to media violence: Links with habitual media violence exposure, aggressive cognitions and aggressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100, 630-646.
- Kutner, L., & Olson, C. K. (2008). *Grand Theft Childhood: The Surprising Truth About Violent Video Games and What Parents Can Do*. New York: Simon & Schuster.
- Lieberman, J. D., Solomon, S., Greenberg, J., & McGregor, H. A. (1999). A hot new way to measure aggression: Hot sauce allocation. *Aggressive Behavior*, 25, 331–348.

- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis (Applied Social Research Methods Series, Vol. 49)*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Lucas, K., Sherry, J. L. (2004). Sex Differences in Video Game Play: A Communication-Based Explanation. *Communication research*, 31, 499-523.
- Lynch, P. J. (1994). Type A behavior, hostility, and cardiovascular function at rest and after playing video games in teenagers. *Psychosomatic Medicine*, 56, 152.
- Lynch, P. J. (1999). Hostility, Type A behavior, and stress hormones at rest and after playing violent video games in teenagers. *Psychosomatic Medicine*, 61, 113.
- Lynch, P. J., Gentile, D. A., Olson, A. A., & van Brederode, T. M. (2001, April). *The effects of violent video game 490 habits on adolescent aggressive attitudes and behaviors*. Paper presented at the biennial conference of the 491 Society for Research in Child Development, Minneapolis, MN.
- Malamuth, N., & Ceniti, J. (1986). Repeated exposure to violent and nonviolent pornography: Likelihood of raping ratings and laboratory aggression against women. *Aggressive Behavior*, 12 129-137.
- Maxfield, M. G., Babbie, E. R. (2011). *Research Methods for Criminal Justice and Criminology*, sixth edition, Belmont, CA: Wadsworth.
- McCloskey, M., & Berman, M. (2003). Alcohol intoxication and self-aggressive behavior. *Journal of Abnormal Psychology*, 112, 306-311.

- Michele, J. F., Debra, J. R. (2001). Effects of Violent Versus Non-violent Video Games on children's arousal, aggressive mood, and Positive mood. *Journal of Applied Social Psychology*, 31, 2047-2071.
- Möller, I. Krahé, B. (2009). Exposure to violent video games and aggression in German adolescents: A longitudinal analysis. *Aggressive Behavior*, 35, 75-89.
- Müller, S. F., & Bliesener, T. & Luthman, S. (2008). Hostile and Hardened? An Experimental Study on (De-) Sensitization to Violence and Suffering Through Playing Video Games. *Swiss Journal of Psychology*, 67, 41–50.
- Ogletree, S., Drake, R. (2007). College students' video game participation and perceptions: Gender differences and implications. *Sex Roles*, 56, 537-542.
- Olson, C., Kutner, L., Baer, L., Beresin, E., Warner, D., & Nicholi, A. (2009). M-rated video games and aggressive or problem behavior among young adolescents. *Applied Developmental Science*, 13, 188–198.
- Olweus, D. (1993). *Bullying at School: What We Know and What We Can Do*. Cambridge, MA: Blackwell Publishers, Inc.
- Oxford, J., Ponzi, D., Geary, D. C. (2009). Hormonal responses differ when playing violent video games against an ingroup and outgroup. *Evolution and Human Behavior*, 31. 201–209.
- Pahlavan, F. (2002). *Les Conduits agressives*. Paris : Armand Colin.
- Persky, S., Blascovich, J. (2007). Immersive virtual environments versus traditional platforms: Effects of violent and nonviolent video game play. *Media Psychology*, 10, 135–156.

- Phillips, J. P. (2011). *Construct Validity of a Laboratory Aggression Paradigm : A Multitrait-Multimethod Approach*. University of Kentucky Doctoral Dissertations. Paper 131. http://uknowledge.uky.edu/gradschool_diss/131
- Polman, H., Orobio de Castro, B. (2006). *Violent video game playing effects on reactive and proactive aggression*. Paper presented at the XVIIth World Meeting of the International Society for Research on Aggression, Minneapolis.
- Polman, H., Orobio de Castro, B., & Van Aken, M. A. G. (2008). Experimental study of the differential effects of playing versus watching violent video games on children's aggressive behavior. *Aggressive Behavior*, 34, 256–264.
- Przybylski, A. K., Rigby, C. S., & Ryan, R. M. (2010) A motivational model of video game engagement. *Review of General Psychology*, 14, 154-166.
- Robins, R. W., Fraley, R. C., & Krueger, R. F. (Eds.) (2007). *Handbook of research methods in personality psychology*. New York: Guilford.
- Rosenthal, R., & Rosnow, R. (1991). *Essentials of behavioral research: Methods and data analysis*. New York, NY: McGraw Hill.
- Saleem, M., & Anderson, C. A. (in press). Arabs as terrorists: Effects of stereotypes within violent contexts on attitudes, perceptions and affect. *Psychology of Violence*.
- Saleem, M., Anderson, C. A. & Gentile, D. A. (2012a). Effects of prosocial, neutral, and violent video games on children's helpful and hurtful behaviors. *Aggressive Behavior*, 38, 281-287.

- Saleem, M., Anderson, C. A. & Gentile, D. A. (2012b). Effects of prosocial, neutral, and violent video games on college students' affect. *Aggressive Behavior*, 38, 263-271.
- Scott, D. (1995). The effect of video games on feelings of aggression. *Journal of Psychology*, 129, 121-132.
- Sherry, J. (2007). Violent video games and aggression: Why can't we find links? In R. Preiss, B. Gayle, N. Burrell, M. Allen, & J. Bryant (Eds.), *Mass media effects research: Advances through meta-analysis* (pp. 231-248). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sherry, J. L. (2001). The effects of violent video games on aggression. *Human Communication Research*, 27, 409–431.
- Swing, E. L., Gentile, D. A., Anderson, C. A., & Walsh, D. A. (2010). Television and video game exposure and the development of attention problems. *Pediatrics*, 126, 214–21.
- Tafalla, R. J. (2007). Gender Differences in Cardiovascular Reactivity and Game Performance Related to Sensory Modality in Violent Video Game Play. *Journal of Applied Social Psychology*, 37, 2008–2023.
- Tamborini, R., Eastin, M., Lachlan, K., Skalski, P., Fediuk, T., & Brady, R. (2001, May). *Hostile thoughts, presence and violent virtual video games*. Paper presented at the 51st annual convention of the International Communication Association, Washington, D.C.

- Taylor, S. P. (1967). Aggressive behavior and physiological arousal as a function of provocation and the tendency to inhibit aggression. *Journal of Personality*, 35, 297–310.
- Terrell, H., Hill, E., & Nagoshi, C. (2008). Gender differences in aggression: The role of status and personality in competitive interactions. *Sex Roles*, 59, 814-826.
- Valadez, J. J. & Ferguson, C. J. (2012). Just a game after all: Violent video game exposure and time spent playing effects on hostile feelings, depression, and visuospatial cognition. *Computers in Human Behavior*, 28, 608-616.
- Werner, H. H., Günter, L. H., & Rudolf, H. W. (2008). Media Violence and Youth Violence A 2-Year Longitudinal Study. *Journal of Media Psychology*, 20, 79–96.
- Wei, R. (2007). Effects of playing violent videogames on Chinese adolescents' pro-violence attitudes, attitudes toward others, and aggressive behavior. *CyberPsychology & Behavior*, 10, 371–380.
- Whitaker, J. L., & Bushman, B. J. (2009). A review of the effects of violent video games on children and adolescents. *Washington and Lee Law Review*, 66, 1033-1051.
- Wiederhold, B. K., Jang, D. P., Kaneda, M., Cabral, I., Lurie, Y., May, T., Kim, I. Y., Wiederhold, M. D., & Kim, S. I. (2003). An investigation into physiological responses in virtual environments: An objective measurement of presence. In: G. Riva & C. Galimberti (eds). *Towards Cyberpsychology: Mind, Cognitions and Society in the Internet Age*. Amsterdam: IOS Press, pp 175–183.

Zeichner, A., & Pihl, R. (1979). Effects of alcohol and behavior contingencies on human aggression. *Journal of Abnormal Psychology*, 88, 153-160.

Zillmann, D. (1983). Arousal and aggression. In R. Geen & E. Donnerstein (Eds.), *Aggression: Theoretical and empirical reviews* (pp. 75–102). New York: Academic Press.

Chapitre 2. Study 1. Moderators of Violent Video Games and School Oppositional and Aggressive Behavior in French Adolescents

Hasan, Y., Bègue, L. (2012). Moderators of Violent Video Games and School Oppositional and Aggressive Behavior in French Adolescents. Submitted.

Abstract

The relationship between violent videogames and school oppositional and aggressive behavior is widely studied, but less is known regarding the moderators of this link. This study investigates four moderators of violent video game exposure on school oppositional and aggressive behavior in a sample of 842 French adolescents: gender, age, hostile attributions, and parental monitoring. Multiple regression analysis showed that time spent playing violent video games was positively related to school oppositional and aggressive behavior. Results also showed that the link between the practice of violent video games and school oppositional and aggressive behavior was stronger for younger adolescents, for those with higher hostile attributions, and less parental monitoring.

Keywords: Violent video games, school oppositional and aggressive behavior

Introduction

Existing research points to a powerful connexion between exposure to media violence and delinquent and antisocial behavior (Boxer, Huesmann, Bushman, O'Brien, & Mocer, 2009). Studies showed that media violence is a risk factor among others of later aggression (Anderson, Gentile, & Buckley, 2007).

The most comprehensive theory of the association between the exposure to media violence and aggression is the General Aggression Model (GAM), which was adapted from previous core theories of aggression (Anderson & Bushman, 2002).

According to the GAM, two types of input variables influence aggression: personal and situational. Personal variables include anything the individual brings to the situation, such as gender, genetic predispositions, and personality traits. Situational variables include every external factors that can influence aggression, such as aggressive cues, unpleasant stimuli such as excessive heat or noise, and drugs, for example. The General Aggression Model suggests that the link between the situational variables (e.g., violent video games) and the output (e.g., aggressive behavior) is mediated by the present internal state of the individual affects, cognitions (e.g. Hasan, Bègue & Bushman, 2012) and arousal (e.g. Anderson & Bushman, 2001).

The most comprehensive meta-analysis (Anderson et al., 2010) showed that violent video games had significant effects on aggressive thoughts, angry feelings, aggressive behavior, physiological arousal such as heart rate and blood pressure, and they also decrease empathic feelings and prosocial helping behaviors.

While the relationship between violent video game exposure and school oppositional and aggressive behavior is known (Hastings et al., 2009), the possible moderators of this relationship deserve to be clarified. In the present study, two demographic moderators were investigated: gender and age. We also studied two important social-psychological moderators in aggression research: hostile attributions, and parental monitoring.

Video games and gender

Many studies showed that boys play more often video games than girls (Michele & Debra, 2001; Lucas & Sherry, 2004; Cummings & Vandewater, 2007) and boy's favorite video games are those with either violent or sport content (Barnett et al., 1997; Polman, Orobio de Castro, & Van Aken, 2008). Men spend 42% of their time playing violent video games whereas women spend only 4% of their time on such games (Anderson et al., 2007). Games effects are also greater for boys than girls (Bartholow & Anderson, 2002). Experimental studies indicated that after playing violent video games, women were significantly more hostile than men but men were higher in aggressive behavior than women (Carnagey & Anderson, 2005).

Video games and age

Children and adults are affected differently by exposure to violent video games (Bushman & Huesmann, 2006). It is generally expected that the short-term effects of violent media (e.g., laboratory studies) on aggression to be larger for adults than for children and the long-term effects of violent media (e.g., longitudinal studies) on aggression to be larger for children than for adults (Anderson et al., 2008; Bushman

& Huesmann, 2006). Young children react to what they see and they mimic behavior, but are unable to distinguish between reality and fantasy, or right and wrong (Boxer et al., 2009).

According to script theory (Huesmann, 1988, 1998), children are constantly observing others and integrating these observations into encoded scripts for behavior. Exposure to media violence results in the practice and rehearsal of aggressive scripts. The more the aggressive scene is consistent with the scripts for behavior that the child has already acquired, the more easily it is integrated into memory. Research in age effect is lacking in the violent video games literature (Anderson et al., 2010), and the present study is a step in filling this gap in the literature.

Hostile attributions

Several studies have demonstrated that aggressive children and adolescents are more likely than others to interpret social cues with hostility, which then increases the probability of aggressive retaliation. In one typical study, Dodge (1980) showed that in reaction to an ambiguously intended frustrating event (destruction of a puzzle by a peer), aggressive boys (selected by peer nomination and teacher ratings) reacted as if the peer instigator had malevolently intended the act, whereas non-aggressive boys responded as if the peer had acted benignly. In ambiguous intention conditions, aggressive children were 50% more likely to infer hostile intent than non-aggressive children. No differences were observed in non-ambiguous conditions. Other studies performed among females and males, with both children and adults, and persons suffering from psychological disorders, as well as in a non-clinical

population, confirmed that aggressive children and adults were more likely than non-aggressive individuals to assume that hurt was intentional and motivated by hostility (see Orobio de Castro, Veerman, Koops, Bosch, & Monshouwer, 2002, for review). Hostile attributional bias is involved in reactive but not in proactive aggression (Dodge, Price, Bachorowski, & Newman, 1990) and predicts violent crimes but not nonviolent crimes (Dodge et al., 1990). It is a reliable predictor of aggressive behavior problems in the future (Dodge, Bates, & Pettit, 1990) and its manipulation through long-term intervention can lead to aggression reduction (Slaby & Guerra, 1988). Moreover, as Dodge (1993) contends, this bias is not reducible to intelligence or general cue detection skills, socio-economic status, race, or cultural background (Dodge et al., 1990; Dodge & Somberg, 1987).

Video games and parental monitoring

Active parental monitoring in children's video game selection and amount of play video game could play an important moderating role in the video game effects. Results showed that parental monitoring was negatively associated with physical fights, arguments with teachers and trait hostility (Gentile, Lynch, Linder, & Walsh, 2004), delinquent behavior, externalizing behavior problems (Hastings et al., 2009). Parental monitoring also reduces violent video game effects (Anderson et al., 2007).

Video games and school oppositional and aggressive behavior

School oppositional and aggressive behavior is a broad category used to

describe all forms of acting or externalizing symptoms that include school dropout, using obscene language, hitting others, and exhibiting inappropriately suggestive or aggressive behaviors (Abreu, Consoli, & Cypers, 2004; Wolraich, Felice, & Drotar, 1996). Studies showed that media violence is a risk factor for school oppositional and aggressive behavior (Abreu et al., 2004; Kirsh, 2006). However, few studies have specifically looked at the relationship between violent video games and school oppositional and aggressive behavior (see, for example, Kutner & Olson, 2008).

The aim of our study is to investigate the effects of playing violent video games on school oppositional and aggressive behavior. In particular, we predicted that gender, age, hostile attribution and parental monitoring would moderate such a link. We hypothesized that the link between violent videogames and oppositional and aggressive behavior would be stronger among boys, younger adolescents, participants high on hostile attribution and participants low on parental monitoring.

Method

Participants

842 French students (55 % male) voluntarily participated were recruited from seven public schools in Grenoble, France. Age ranged from 12 to 20 years ($M = 15.24$; $SD = 1.85$), with 27 underachieving students aged 19 and 20 years. We dropped from analysis all participants who indicated that they were never playing any kind of videogames. We therefore kept 555 participants.

Measures

The survey was divided in three sections: Section A contained demographic questions, Section B contained questions regarding the video game habits, hostile attributions, and parental monitoring. Finally, section C including questions about the target adolescent's behavior and school performance.

Procedure

Data were collected in April 2010. Consent letters were mailed directly to the parents of students in participating classrooms informing them about the study and requesting their approval. Each participant completed an anonymous survey that gathered descriptive data about students' knowledge about video games, as well as school performance and demographic data. The students were instructed that video games included any games played on computer, video game consoles (such as Nintendo), on hand-held game devices (such as Gameboy), or in video arcades.

Variables

Violent video game exposure

Participants were asked to mention their two favorite video games. For each game, we requested them to rate how frequently they played the game on a 5 point Likert scale (1="rarely", 5="every day"). To establish the extent to which the video games included violent contents, 3 experts were asked to rate each game in terms of violent content. Similar to Krahé & Möeller (2004) approach, they were given the following instructions: for each game, they had to rate the level of violent content. In making their judgment, they were asked to consider the following aspects: (a) How

realistic are the scenes in which characters are injured and killed (e.g. groaning noises, blood splashing, body parts flying); (b) How realistic is the presentation of opponents (monsters, aliens vs. human-shape characters); (c) How realistic is the presentation of scenes in which one's own character gets injured or killed? Raters classified each game on a five-point scale that ranged from "free of violent content" (1) to "high level of violent content" (5). A video game violence exposure score was computed for each participant by multiplying the frequency of play for each game by its violence.

Weekly amount of video game play

Participants reported the amount of time they usually spent playing video games during various time periods on weekdays and weekends. Weekly amounts were calculated from these responses.

Parental monitoring

Similar to Gentile et al.'s (2004) approach, participants were asked how often their parents put limits on how much time they were allowed to play video games, if participants asked their parents permission before playing a video game, and how often their parents checked the ratings before allowing them to buy or rent video games. Responses were rated on a 5-point Likert scale (ranging from "never" to "always"). The participants' responses to the parents' monitoring assessments were averaged to create a parental monitoring scale (Cronbach's $\alpha = .79$).

Hostile attributions

In order to assess hostile attributional, we used a script following a model offered by Dodge and developed By Bègue & Muller (2006). A story describing a familiar and problematic social event was written. It was presented on a separate page and entitled 'A scene at the canteen'. The story was the following:

"Imagine that you're going to take a meal at the canteen and that you are walking towards a table. You wish to sit down at this table. Several other pupil have already sat down but one seat is free. While you start sitting down, one of the other pupils says 'you can't sit here, that seat is taken'. Some students then began to laugh".

The affective reactions following the situation were then measured by a Likert-type scale composed of three items ranging from totally disagree (1) to totally agree (5); 'this would make me angry', and 'I would try to take revenge. The participants' responses were averaged to create the Hostile Attributions Scale (Cronbach's $\alpha = .82$).

School oppositional and aggressive behavior

Physical fight

Participants were asked how often they had been in a physical fight since the beginning of the school year, how often they had hit someone since the beginning of the school year and how often they had intentionally harassed or annoyed someone since the beginning of the school year. Responses were coded such that higher scores indicate higher aggressive behavior (Cronbach's $\alpha = .75$).

Skipping school

Participants were asked how often they skipped school without an excuse. Responses were coded such that higher scores indicated higher skipping classes

School suspension

Participants were asked how many times they were suspended from school. Responses were coded such that higher scores indicate higher school suspension.

Arguments with teachers

Participants were asked how often they had had an argument with their teachers since the beginning of the school year. Responses were coded such that higher scores indicate higher incidence of arguments with teachers.

Responses for physical fight, school dropouts, school suspension and arguments with teachers' items were rated on a 6-point Likert scale (ranging from 1 to 6 times) and an open-ended question if they had more than 6 times.

Physical fight, school dropouts, school suspension and arguments with teachers' items were integrated to create a school oppositional and aggressive behavior¹ (Cronbach's $\alpha = .69$).

Results

Intercoder reliability

The ratings of violent content provided by three independent raters showed a high inter-rater agreement. The intraclass correlation coefficient for the three independent raters was .97 (Shrout & Fleiss, 1979). On the basis of this high level of agreement, violence ratings were averaged across all three raters to provide an index of violent content for each game.

Correlation between variables

As shown in table 1, exposure to violent video game content and amount of video game play were positively correlated with hostile attribution, school oppositional and aggressive behavior. Parents monitoring were negatively correlated with violent video game exposure, amount of video game play, school oppositional and aggressive behavior.

Variables	Amount	HAB	SBP	Monit
VVGE	0.10*	0.10*	0.21***	-0.20***
Amount		0.09*	0.35***	-0.12**
Hostile			0.26***	0.04
SOAB				-0.17***
Monit				

Table 1. VVGE: Violent video game exposure; Amount: Amount of video game play; Hostile: Hostile attribution; SOAB: School oppositional and aggressive behavior; Monit: Parental monitoring.

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Descriptive statistics

The descriptive statistics for the studied variables are shown in table 2. The average amount of participants spent playing video games was 6h20 minutes per week. Younger adolescents aged at 12 to 15 years spent more time playing video games than older adolescents aged at 16 to 20 years, 6h56 minutes and 5h23 minutes weekly, respectively; $t(553) = 2.61$, $p < .001$. Boys spent significantly more time playing video games each week than girls, 7h 36 minutes versus 4h27 minutes per week, respectively; $t(538) = 4.95$ $p < .0001$. The preference for violent video games was higher for boys than for girls $t(535) = 10.13$ $p < .001$.

Variables	Total		Boys		Girls		Younger		Older	
	<i>M</i>	<i>S.D.</i>	<i>M</i>	<i>S.D.</i>	<i>M</i>	<i>S.D.</i>	<i>M</i>	<i>S.D.</i>	<i>M</i>	<i>S.D.</i>
Violent video game exposure	4.66	2.42	4.89 _a	2.49	4.24 _b	2.24	4.88 _a	2.48	4.43 _b	2.29
Weekly amount of video game play ²	361.90	355.10	417.34 _a	383.15	256.42 _b	266.76	393.88 _a	377.37	313.92 _b	313.58
School behavior problems	2.84	3.55	3.07 _a	3.89	2.38 _b	2.50	3.21 _a	4.21	2.28 _b	1.90
Physical fight	3.25	5.97	3.63 _a	6.81	2.48 _b	3.68	4.02 _a	7.36	2.09 _b	2.41
Skipping school	3.09	4.92	3.12	4.40	3.10	5.60	2.47 _b	3.18	4.07 _a	6.69
School suspension	1.62	1.64	1.75 _a	1.80	1.35 _b	1.24	1.82 _a	1.89	1.32 _b	1.16
Arguments with teachers	2.60	2.94	2.70	2.82	2.39	3.18	2.88 _a	3.41	2.16 _b	1.96
Hostile attributions	3.50	1.25	3.52 _a	1.26	3.51 _b	1.26	3.54	1.27	3.43	1.22
Parental monitoring	3.46	1.37	3.60 _a	1.31	3.20 _b	1.45	2.89 _b	1.27	4.03 _a	1.05

Table 2. Means having different subscripts within the same row are significantly different ($p < .05$).

Primary Analyses

Gender was dummy coded (1 = Female and -1 = Male), and the other variables were centered before computing the interaction term (Cohen & Cohen, 1983).

School oppositional and aggressive behavior

To provide a stricter test of whether violent video game exposure independently contributes to school oppositional and aggressive behavior, we conducted a series of regression in which gender, age, amount of time play per week, in step 1. In step 2, we entered violent video game exposure (VVGE). In step 3 we entered the parental monitoring scale. In step 4, 5, 6 and 7 we entered the interaction between VVGE and moderators variables (gender, age, parental monitoring and hostile attribution, respectively). Violent video game exposure contributed to a significant amount of variance even when controlling for gender, age and amount of video game per week, and parental monitoring¹. These fifth variables accounted for 18% of the variance in school oppositional and aggressive behavior, $F(5, 528) = 22.49, p < 0.001$. (see table 3).

Age, hostile attribution and parental monitoring moderated the link between VVGE and school oppositional and aggressive behavior. This relationship was stronger for younger than for older adolescents, and for participants who had more hostile attribution and less parental monitoring. Boys also tended to have more school oppositional and aggressive behavior than girls, $M_s = 3.07$ and 2.38 , respectively, $t(533) = 2.07, p = .04$, but the interaction between video game content and participants' gender was nonsignificant, $\beta = -.44, T(3, 531) = -1.27, p = .20$.

Predictor	<i>B</i>	<i>T</i>	S.E.	<i>R</i> ²	df
Step 1: Gender	-0.24	-0.75	0.45		
Age	-0.70	-2.31	0.02		
Amount	0.003***	7.96	0.001	0.13	
Step 2: VVGE	0.25***	4.12	0.001	0.17	
Step 3: Monit	-0.30*	-2.43	0.05	0.18	5, 528
Step 4: VVGE x Age	-0.35*	-2.21	0.03	0.06	3, 528
Step 5: VVGE x Monit	-0.68***	-4.83	0.001	0.11	3, 542
Step 6: VVGE x Hostile	0.39*	2.39	0.02	0.12	3, 467
Step 7: VVGE x Gender	-0.44	-1.27	0.20	0.06	3, 531

Table 3. Amount: Amount of video game play; VVGE: Violent video game exposure; Monit: Parental monitoring; Hostile: Hostile attributions.

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Discussion

The present study showed that the more adolescent students played video games rated as violent by independent judges, the more they had school oppositional and aggressive behavior. Results also showed that the link between the practice of violent video games and school oppositional and aggressive behavior was stronger for younger adolescents, and for those with less parental monitoring. Moreover, as predicted, hostile attribution did emerge as a strong moderator of the relationship between violent video game exposure and school oppositional and aggressive behavior. Players who attribute hostility to others are more affected by the violent content of videogames. Such a result suggests that videogames may have the worse effects on those who are already at-risk.

The strengths of our study are that it included the ability to measure more extreme forms of aggression (e.g., physical fights) and conducted on a large sample of French adolescents (rather than North American) students, which confirmed that violent video games were also related positively to school behavior problems among French students. This is consistent with a recent meta-analytic review that found similar violent video game effects for males and females of all ages, regardless of whether they lived in Western or Eastern countries (Anderson et al., 2010). Our findings are however based on a cross-sectional survey, and the deviant behaviors were self-reported. Whereas such a methodology is reliable and widely used (Junger-Tas, Terlouw, & Klein, 1994), it remains suboptimal because participants may sometimes provide biased answers because of self-presentation or memory processes (Hagan, 2003).

References

- Abreu, J. M., Consoli, A. J., & Cypers, S. J. (2004). Treatment issues with Hispanic clients. In D. R. Atkinson (Ed.), *Counseling American minorities* (6th ed., pp. 317- 338). Boston: McGraw-Hill.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002). Human aggression. *Annual Review of Psychology*, 53, 27-51.
- Anderson, C. A., Gentile, D. A., & Buckley, K. (2007). *Violent video game effects on children and adolescent: Theory, research and public policy*. New York: Oxford University Press.
- Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B.J., Sakamoto, A., Rothstein, H.R., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries. *Psychological Bulletin*, 136, 151-173.
- Anderson, C. A., Sakamoto, A., Gentile, D. A., Ihori, N., & Shibuya, A., Yukawa, S., Naito, M., Kobayashi, K. (2008). Longitudinal Effects of Violent Video Games Aggression in Japan and the United States. *Pediatrics*, 122, 1067-1072.
- Barnett, M. A., Vitaglione, G. D., Harper, K. K. G., Quackenbush, S. W., Steadman, L. A., & Valdez, B. S. (1997). Late adolescents' experiences with and attitudes toward videogames. *Journal of Applied Social Psychology*, 27, 1316-1334.
- Bartholow, B. D., Anderson, C. A., (2002). Effects of violent video games on aggressive behavior: Potential gender differences. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 283–290.

- Bègue, L. & Muller, D. (2006). Belief in a Just World as Moderator of Hostile Attributional Bias. *British Journal of Social Psychology*, 45, 117-126.
- Boxer, P., Huesmann, L. R., Bushman, B. J., O'Brien, M., & Mocer, D. (2009). The Role of violent media preference in cumulative developmental risk for violence and general aggression. *Journal of Youth Adolescence*. 38, 417-428.
- Bushman, B. J., & Huesmann, L. R. (2006). Short-term and long-term effects of violent media on aggression in children and adults. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160(4), 348–352.
- Carnagey, N., & Anderson, C. (2005). The effects of reward and punishment in violent video games on aggressive affect, cognition and behavior. *Psychological Science*, 16, 882–889.
- Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Applied multiple regression: Correlational analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cummings, H. M., Vandewater, E. A. (2007). Relation of adolescent video game play to time spent in other activities. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161, 684-689.
- Dodge, K. A. (1980). Social cognition and children's aggressive behavior. *Child Development*, 67, 993–1002.
- Dodge, K. A. (1993). Social-cognitive mechanisms in the development of conduct disorder and depression. *Annual Review of Psychology*, 44, 559–584.
- Dodge, K. A., Bates, J. E., & Pettit, G. S. (1990). Mechanisms in the cycle of violence. *Science*, 250, 1678–1683.

- Dodge, K. A., Price, J. M., Bachorowski, J. A., & Newman, J. P. (1990). Hostile attributional biases in severely aggressive adolescents. *Journal of Abnormal Psychology, 99*, 385–397.
- Dodge, K. A. & Somberg, D. R. (1987). Hostile attributional biases among aggressive boys are exacerbated under conditions of threats to self. *Child Development, 58*, 213–224.
- Gentile, D. A., Lynch, P. J., Linder, J. R., Walsh, D. A., (2004). The effects of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance. *Journal of Adolescence 27*, 5–22.
- Hagan, F. E. (2003). *Research methods in criminal justice and criminology*. Boston: Allyn & Bacon.
- Hasan, Y., Bègue, L., & Bushman, B. J. (2012). Viewing the world through “blood-red tinted glasses”: The hostile expectation bias mediates the link violent video game exposure and aggression. *Journal of Experimental Social Psychology. 48*, 953–956.
- Hastings, E. C., Karas, T. L., Winsler, A., Way, E., Madigan, A., Tyler, S. (2009). children’s video/computer game use: relations with school performance and behavior. *Issues in Mental Health Nursing, 30*, 638-649.
- Huesmann, L. R. (1988). An information processing model for the development of aggression. *Aggressive Behavior, 14*, 13-24.
- Huesmann, L. R. (1998). The role of social information processing and cognitive schema in the acquisition and maintenance of habitual aggressive behavior

- (pp. 73-109). In R. G. Geen & E. Donnerstein (Eds.), *Human Aggression: Theories, Research, and Implications for Policy*. New York: Academic Press.
- Junger-Tas, J, Terlouw, J. G., & Klein, M. (1994). *Delinquent Behavior among Young People in the Western World*. Amsterdam: Kluger.
- Kirsh, S. J. (2006). *Children, adolescents, and media violence: A critical look at the research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Krahé, B., & Möeller, I. (2004). Playing violent electronic games, hostile attributional style, and aggression-related norms in German adolescents. *Journal of Adolescence*, 27, 53–69.
- Kutner, L., & Olson, C. (2008). *Grand theft childhood: The surprising truth about violent video games and what parents can do*. New York: Simon & Schuster.
- Lucas, K., & Sherry, J. L. (2004). Gender differences in video game play: A communication-based explanation. *Communication Research*, 31(5), 499–523.
- Michele, J. F., Debra, J. R. (2001). Effects of Violent Versus Non-violent Video Games on children's arousal, aggressive mood, and Positive mood. *Journal of Applied Social Psychology*, 31, 2047-2071.
- Orobio de Castro, B., Veerman, J. W., Koops, W., Bosch, J. D. & Monshouwer, H. J. (2002). Hostile attribution of intent and aggressive behavior: A meta-analysis, *Child Development*, 73, 916–934.

- Polman, H., Orobio de Castro, B., & Van Aken, M. A. G. (2008). Experimental study of the differential effects of playing versus watching violent video games on children's aggressive behavior. *Aggressive Behavior*, 34, 256–264.
- Shrout, P. E., Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86, 420-428.
- Slaby, R. G., & Guerra, N. G. (1988). Cognitive mediators of aggression in adolescent offenders: 1. Assessment. *Developmental Psychology*, 24, 580–588.
- Wolraich, M. L, Felice, M. E., & Drotar, D. (1996). *The Classification of Child and Adolescent Mental Diagnoses in Primary Care: Diagnostic and Statistical Manual for Primary Care (DSMPC) Child and Adolescent Version*. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics.

Footnotes

Violent video game exposure effects on all 4 School Behavior

Problem measures

¹To provide a stricter test of whether VVGE contributes independently to all 4 school oppositional and aggressive behavior measures, we conducted a series of regression in which gender, age, amount of time play per week, in step 1. In step 2, we entered violent video game exposure (VVGE). In step 3, we entered the parental monitoring scale. Results showed that violent video game exposure contributed to a significant amount of variance even when controlling for gender, age, amount of video game per week, and parental monitoring, on aggressive behavior $\beta = .36$, $T(5, 528) = 3.16$, $p > .001$, $R^2 = .18$, skipping school $\beta = .21$, $T(5, 509) = 2.32$, $p < .01$, $R^2 = .05$, school suspension $\beta = .12$, $T(5, 521) = 3.89$, $p < .001$, $R^2 = .10$, and quit significant on arguments with teachers $\beta = .10$, $T(5, 514) = 1.81$, $p = .07$, $R^2 = .06$.

²Scores reported are the minutes per week.

Chapitre 3. Study 2. Viewing the World Through “Blood-Red Tinted Glasses”: The Hostile Expectation Bias Mediates the Link Between Violent Video Game Exposure and Aggression

Hasan, Y., Bègue, L., & Bushman, B. J. (2012). Viewing the world through “blood-red tinted glasses”: The hostile expectation bias mediates the link between violent video game exposure and aggression. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48, 953–956.



FlashReport

Viewing the world through “blood-red tinted glasses”: The hostile expectation bias mediates the link between violent video game exposure and aggression[☆]

Youssef Hasan^{a,*}, Laurent Bègue^a, Brad J. Bushman^{b,c}

^a University Pierre Mendès-France, Grenoble, France

^b The Ohio State University, Columbus, OH, USA

^c VU University, Amsterdam, The Netherlands

ARTICLE INFO

Article history:

Received 14 October 2011

Revised 24 December 2011

Available online 10 March 2012

Keywords:

Violent video games

Aggression

Hostile expectation bias

ABSTRACT

Research has clearly shown that violent video games can increase aggression. It is less clear why they do. This study investigates the mediating effect of the hostile expectation bias (i.e., tendency to perceive hostile intent on the part of others) on the link between violent video game exposure and aggression. French college students ($N = 136$) played either a violent or nonviolent game for 20 minutes. Afterwards, they read ambiguous story stems about potential interpersonal conflicts, and listed what they thought the main characters would do or say, think, and feel as the story continued. Aggression was measured using a competitive computer game in which the winner could blast the loser with loud noise through headphones. As hypothesized, video game violence increased the hostile expectation bias, which, in turn, increased aggression. Effects were larger for men than women. Thus one reason why violent games increase aggression is because they increase hostile expectations.

© 2012 Published by Elsevier Inc.

“We live in the midst of alarms; anxiety beclouds the future; we expect some new disaster with each newspaper we read.”

—Abraham Lincoln (1809–1865), 16th U.S. President

Even in the 1800s the media influenced the expectations people had about what was currently happening, and what would happen in the future. Abraham Lincoln expected to read about a new disaster each time he picked up a newspaper. The news of these disasters not only influenced his expectations, but also his emotions. Expecting a disaster produced feelings of anxiety.

In the news today, a common phrase is: “If it bleeds, it leads.” Violent news stories often become the leading news stories. Violence is a common theme, not just in the news, but in all forms of media, including video games (e.g., Dill, Gentile, Richter, & Dill, 2005), television programs (e.g., National Television Violence Study, 1998), and even G-rated movies (Yokota & Thompson, 2000). People today expect violent content from the media, and they often get it.

Over time, the media are becoming more and more violent. This is especially true of video games. In the past, violent video games featured cartoonish characters and stylized blood and gore. Today, the characters, blood, and gore are extremely realistic in many games. The present research investigates whether violent video games influence expectations about how others will respond in situations of potential conflict, and whether these hostile expectations, in turn, will influence subsequent aggression. Much like news stories about disasters can lead to expectations of future disasters and subsequent anxiety, we predict that violent games can lead to hostile expectations and subsequent aggression.

Using the general aggression model to understand violent video game effects

A recent meta-analysis of over 130 research reports involving over 130,000 participants found that violent games increase aggressive thoughts, angry feelings, and aggressive behaviors, and decrease empathic feelings and prosocial behaviors (Anderson et al., 2010; for an alternative view see Ferguson & Kilburn, 2010, and response by Bushman, Rothstein, & Anderson, 2010). The present research moves beyond the question of whether violent video games increase aggression to focus instead on the important question of why violent video games increase aggression.

The General Aggression Model provides a useful framework for understanding violent video game effects (e.g., Anderson & Bushman,

[☆] We would like to thank Dominique Muller for his help with the moderated mediation analysis. We also would like to thank Patricia Scheeren and Aurélie Guillot for serving as raters.

* Corresponding author at: LIP, University of Grenoble, France, 1251, Av. Centrale, BP47, 38040 Grenoble, France.

E-mail address: Youssef.Hasan@upmf-grenoble.fr (Y. Hasan).

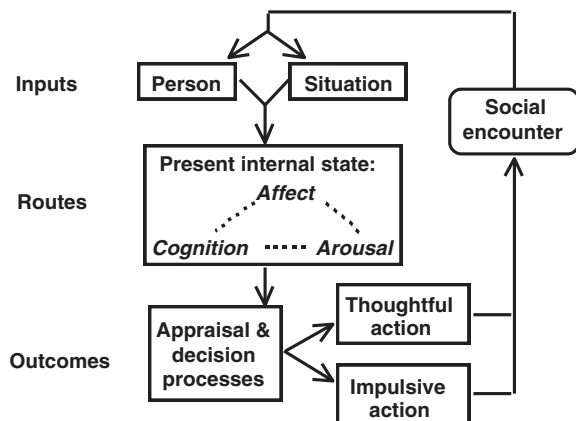


Fig. 1. The General Aggression Model (Anderson & Bushman, 2001).

2002; Fig. 1). According to the model, two types of input variables can influence aggression: personal and situational variables. Personal variables include anything the individual brings to the situation (e.g., gender, genetic predispositions, personality traits, attitudes, beliefs, values). Situational variables include all external factors that can influence aggression (e.g., violent media, alcohol, unpleasant situations). The present research focuses on one key situational variable—the effects of playing a violent video game. We chose to focus on video games because of their increasing importance in the media landscape.

According to the General Aggression Model, personal and situational factors influence one's internal state, such as aggressive thoughts, angry feelings, and physiological arousal levels. Moreover, these internal states are all interconnected. For example, someone who feels angry might also have elevated blood pressure.

If people have the cognitive resources available, they may use higher-order cognitive processes to further analyze their situation. For example, they might think about how they feel, make causal attributions for what led them to feel this way, and consider the consequences of acting on their feelings. In the present research we focus on one key cognitive process—the *hostile expectation bias* (Dill, Anderson, Anderson, & Deuser, 1997), which is the tendency to expect others to react to potential conflicts with aggression.

The types of decisions and appraisals people can make will no doubt influence whether they behave in a thoughtful, nonaggressive manner or in an impulsive, aggressive manner. We predict that the hostile expectation bias will increase the likelihood of impulsive, aggressive behavior.

The final outcomes then cycle through the “social encounter” to become part of the inputs for the next episode. For example, aggressive behavior can influence relationships with family members and friends, which can also influence the types of situational variables one is exposed to.

Hostile expectation bias

When it comes to human thought and behavior, perception may be more important than reality (e.g., Clarkson, Hirt, Jia, & Alexander, 2010). The way we respond to others is largely determined by how we expect them to respond to us. If we expect others to behave in an aggressive manner, we may be more likely to behave in an aggressive manner ourselves. The bias to expect aggression from others in ambiguous situations that might erupt into aggressive behavior is called the *hostile expectation bias* (Dill et al., 1997). People who have this bias “tend to view the world through blood-red tinted glasses” (Dill et al., 1997, p. 275). Note that the hostile expectation bias differs from the hostile attribution bias. The *hostile attribution bias* is the tendency to perceive ambiguous actions by others as hostile. For example, if a person bumps into you, a hostile attribution would be that

the person did it on purpose to hurt you. If you bump into another person, a hostile expectation would be that the person will assume that you did it on purpose and will attack you in return.

Previous research has shown that playing violent video games can influence the hostile expectation bias (e.g., Bushman & Anderson, 2002). No study, however, has tested the effects of violent video games on both hostile expectations and aggressive behavior. The present study fills this gap in the literature.

Overview

French college students were randomly assigned to play a violent or nonviolent video game for 20 min. Next, they read ambiguous story stems about potential interpersonal conflicts, and indicated what they expected the main characters in the stories to do or say, think, and feel as the story continued. We predicted that violent video game players would show a greater hostile expectation bias than nonviolent game players would. That is, violent game players should be more likely than nonviolent game players to expect the main characters to respond to the ambiguous provocations in the stories in a more aggressive manner. This hostile expectation bias, in turn, was predicted to relate positively to aggression.

Method

Participants

Participants were 136 French college students (50% female; $M_{age} = 21.1$, $SD = 3.7$) who received course credit.

Procedure

Participants were told that the researchers were studying the effects of the video games on perceptual processes. After informed consent was obtained, participants were randomly assigned to play a violent or nonviolent game for 20 min. To increase the generalizability of findings (Wells & Windschitl, 1999), we used three violent games (*Condemned 2*, *Call of Duty 4*, and *The Club*; all rated 18+) and three nonviolent games (*S3K Superbike*, *Dirt 2*, and *Pure*; all rated 10+).

Next, participants completed two ambiguous story stems (see Anderson & Bushman, 2002; Dill et al., 1997). In one story, a driver crashes into the back of the main character's car, causing a lot of damage to both vehicles. After surveying the damage, the main character approaches the other driver. In the other story, the main character wants to go on vacation with her friend, who refuses to go because she is saving money for High Fidelity (hi fi) audio equipment. The main character goes over to her friend's house. Participants are asked: “What happens next? List 20 things that the (main character) will do or say, think, and feel as the story continues.”

Next, participants rated how absorbing, action-packed, arousing, boring, difficult, enjoyable, entertaining, exciting, frustrating, fun, involving, stimulating, and violent the video game was (1 = *not at all* to 7 = *extremely*). The violent rating was used as a manipulation check. The other ratings were used as possible covariates to control for differences between video games besides violent content. To control for habitual exposure to violent video games, participants also listed their three favorite games, and we counted the number rated 18+. Because the same pattern of results was obtained with and without the covariates, we used the simpler analyses that excluded the covariates.

Participants were told that they would compete with an opponent (actually a confederate) on a 25-trial computer game in which they had to respond to a visual cue faster than their partner, with the loser receiving a noise blast through a pair of headphones. The intensity and duration of the noise were determined by each individual at the

beginning of each trial, from 60 dB (Level 1) to 105 dB (Level 10; about the same level as a smoke or fire alarm). A nonaggressive no-noise level was also offered (Level 0). Participants could also determine how long their opponent suffered by setting the noise duration from 0 to 5 s, in .5 s noise increments. The participant won 12 of the 25 trials (randomly determined). The ostensible opponent set random noise intensities and durations across the 25 trials. Basically, within the ethical limits of the laboratory, participants controlled a weapon that could be used to blast their opponent with unpleasant noise. The construct validity of this task is well established (Anderson & Bushman, 1997; Bernstein, Richardson, & Hammock, 1987; Giancola & Zeichner, 1995). It has been used for decades as a reliable and valid measure of laboratory aggression (Taylor, 1967). A debriefing followed. None of the participants expressed suspicion about the study.

Results

Preliminary analyses

Exemplars of violent and nonviolent video games

There were no significant differences among the three violent video games, or among the three nonviolent video games, on hostile expectations or aggressive behavior. Thus, the data were collapsed across exemplars of video game types for subsequent analyses.

Manipulation check of violent content of video games

As expected, violent video games were rated as more violent than nonviolent video games, $M = 5.91$ and 2.46 , respectively, $F(1,134) = 189.52$, $p < .001$, $d = 2.37$. Thus, the violent game manipulation was successful.

Intercoder reliability

Two independent raters, blind to experimental conditions, tabulated the number of aggressive behaviors, thoughts, and feelings participants listed when completing the story stems. The intraclass correlation coefficients were .74, .78, and .82 for aggressive behaviors, thoughts, and feelings, respectively (Shrout & Fleiss, 1979). Because the intraclass correlation coefficients were relatively high, the scores from the two raters were averaged. To increase reliability, responses from the two story stems were combined.

Primary analyses

Hostile expectations

Data were analyzed using a 3 (dependent measure: aggressive behavior, aggressive thoughts, aggressive feelings) \times 2 (video game content: violent, nonviolent) \times 2 (participant sex) MANOVA. Video game content and participant sex factors were between-subjects factors, whereas the type of dependent measure was a within-subjects factor.

As expected, participants who played a violent video game expected more aggressive responses from the main characters in the stories than did participants who played a nonviolent video game, $F(3,130) = 29.07$, $p < .0001$, Wilks' $\Lambda = .598$. Men also expected more aggressive responses than women did, $F(3,130) = 19.31$, $p < .0001$, Wilks' $\Lambda = .612$. Type of video game and participant sex also interacted to influence aggressive expectations, $F(3,130) = 7.18$, $p < .0001$, Wilks' $\Lambda = .858$. Violent video game content had a stronger effect on expected aggressive responses in men (see Fig. 2a) than in women (see Fig. 2b). Univariate ANOVAs found that video game content, participant sex, and their interaction had significant effects on each dependent variable separately ($ps < .0001$).

Aggressive behavior

Noise intensity and duration levels across the 25 trials were significantly correlated ($r = .94$, $p < .0001$), and were therefore averaged to form a more reliable measure of aggression. Data were analyzed

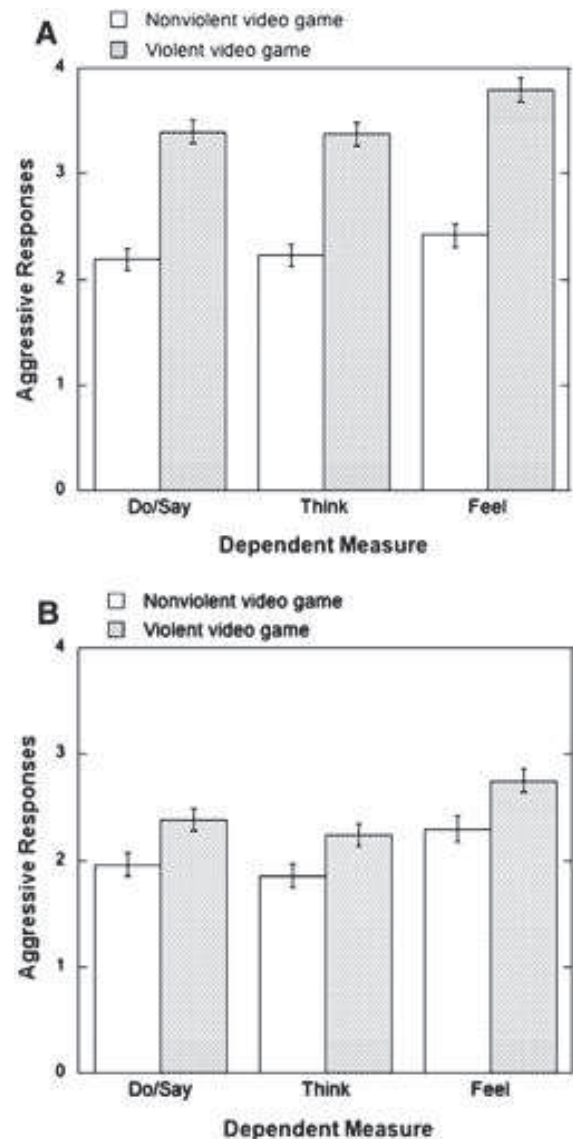


Fig. 2. A. Effect of videogame content on expectations of whether the main characters in the stories would do or say something aggressive, have aggressive thoughts, or feel angry inside ($N = 68$ men). Capped vertical bars denote 1 SE. B. Effect of videogame content on expectations of whether the main characters in the stories would do or say something aggressive, have aggressive thoughts, or feel angry inside ($N = 68$ women). Capped vertical bars denote 1 SE.

using a 2 (violent vs. nonviolent game) \times 2 (participant sex) between-subjects ANOVA. As expected, violent game players were more aggressive than were nonviolent game players, $M_s = 5.46$ and 4.01 , respectively, $F(1,131) = 21.98$, $p < .0001$, $d = .82$. Men also tended to be more aggressive than women, $M_s = 5.03$ and 4.45 , respectively, $F(1,131) = 3.55$, $p < .06$, $d = .33$, although the difference was not quite significant. The interaction between video game content and participant sex was nonsignificant, $F(1,131) = .97$, $p > .32$.

Moderated mediation

We tested for moderated mediation (see Muller, Judd, & Yzerbyt, 2005), with violent video game exposure (coded violent = .5, nonviolent = -.5) as the independent variable, participant sex (coded male = .5, female = -.5) as the moderator, hostile expectation bias as the mediator (combination of thoughts, feelings, and behaviors; Cronbach $\alpha = .83$), and aggressive behavior as the dependent variable. Aggressive behavior (Model 1) and hostile expectations (Model 2) were regressed on violent video game exposure, participant sex, and their

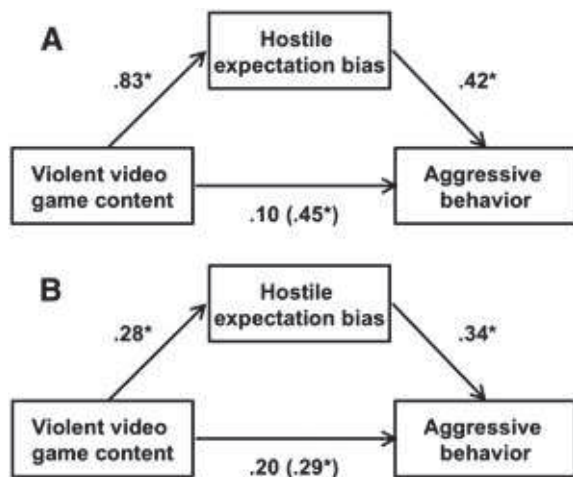


Fig. 3. A. Mediating effect of hostile expectations on the link between exposure to video game violence and aggressive behavior for men. The β in parentheses was obtained from a model that included both video game violence and hostile expectations as predictors of aggression. * $p < .05$. B. Mediating effect of hostile expectations on the link between exposure to video game violence and aggressive behavior for women. The β in parentheses was obtained from a model that included both video game violence and hostile expectations as predictors of aggression. * $p < .05$.

interaction. In Model 3, aggressive behavior was regressed on the same variables as Model 1, but hostile expectation bias (mean deviated) and its interaction with participant sex were added.

In Model 1, violent game players were more aggressive than nonviolent game players, $\beta = 1.45$, $t(131) = 4.69$, $p < .0001$. Men also were marginally more aggressive than women, $\beta = .58$, $t(131) = 1.89$, $p < .06$. As would be expected for a prototypical moderated mediation analysis (see Muller et al., 2005), there was no video game by participant sex interaction, $\beta = .61$, $t(131) = .98$, $p = .33$.

In Model 2, hostile expectation bias was greater for violent game players than for nonviolent game players, and for men than for women, $\beta = .42$, $t(132) = 3.34$, $p = .0011$ and $\beta = .65$, $t(132) = 7.35$, $p < .0001$, respectively. The interaction between video game content and participant sex was also significant, $\beta = .83$, $t(132) = 4.66$, $p < .0001$.

In Model 3, there was a positive relationship between hostile expectation bias and aggressive behavior, $\beta = 1.09$, $t(129) = 2.78$, $p = .0063$. No other effects were significant.

Overall, this pattern of results shows moderated mediation. The video game effect on aggression was mediated by hostile expectation bias to a greater extent for men (Fig. 3a) than for women (Fig. 3b). This is because video game content influenced the mediator (i.e., hostile expectation bias) more for men than for women (see Figs. 2a and b).

Discussion

Previous research has already shown that violent video games increase hostile expectations (Bushman & Anderson, 2002), and that they also increase aggressive behavior (for a meta-analytic review see Anderson et al., 2010). However, no previous research has tested the effects of violent video games on both hostile expectations and aggressive behavior within the same experiment. This is important because hostile expectations offer a compelling explanation of why violent video games increase aggression.

Consistent with the General Aggression Model (e.g., Anderson & Bushman, 2002), the present research shows that hostile expectations mediate the link between violent video game exposure and aggression. After playing a violent video game, people expect others to behave in an aggressive and hostile manner. These hostile expectations, in turn, increase the likelihood that players will behave in a hostile and aggressive manner themselves. Effects were significant for both men and women, but they were stronger for men. These findings are consistent with research showing that men and women think differently about aggression, and these differing beliefs are important mediators of sex differences in aggressive behaviors. Women perceive negative consequences from aggression more than men do, and these perceptual differences are learned aspects of gender role (Sahoo, 2004).

Abraham Lincoln was right. The media can influence our expectations. The present research shows that playing a violent video game causes a hostile expectation bias. This hostile expectation bias, in turn, increases the likelihood that players will behave aggressively after the game has been turned off.

References

- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (1997). External validity of "trivial" experiments: The case of laboratory aggression. *Review of General Psychology*, 1, 19–41.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science*, 12, 353–359.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002). Human aggression. *Annual Review of Psychology*, 53, 27–51.
- Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., et al. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries. *Psychological Bulletin*, 136, 151–173.
- Bernstein, S., Richardson, D., & Hammock, G. (1987). Convergent and discriminant validity of the Taylor and Buss measures of physical aggression. *Aggressive Behavior*, 13(1), 15–24.
- Bushman, B. J., & Anderson, C. A. (2002). Violent video games and hostile expectations: A test of the General Aggression Model. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 1679–1686.
- Bushman, B. J., Rothstein, H. R., & Anderson, C. A. (2010). Much ado about something: Violent video game effects and a school of red herring—Reply to Ferguson and Kilburn (2010). *Psychological Bulletin*, 136(2), 182–187.
- Clarkson, J. J., Hirt, E. R., Jia, L., & Alexander, M. B. (2010). When perception is more than reality: The effects of perceived versus actual resource depletion on self-regulatory behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98(1), 29–46.
- Dill, K. E., Anderson, C. A., Anderson, K. B., & Deuser, W. E. (1997). Effects of aggressive personality on social expectations and social perceptions. *Journal of Research in Personality*, 31, 272–292.
- Dill, K. E., Gentile, D. A., Richter, W. A., & Dill, J. C. (2005). Violence, sex, race and age in popular video games: A content analysis. In E. Cole, & J. Henderson Daniel (Eds.), *Featuring females: Feminist analyses of the media* (pp. 115–130). Washington, DC: American Psychological Association.
- Ferguson, C. J., & Kilburn, J. (2010). Much ado about nothing: The misestimation and overinterpretation of violent video game effects in Eastern and Western nations: Comment on Anderson et al. (2010). *Psychological Bulletin*, 136(2), 174–178.
- Giancola, P., & Zeichner, A. (1995). Construct validity of a competitive reaction-time aggression paradigm. *Aggressive Behavior*, 21(3), 199–204.
- Muller, D., Judd, C. M., & Yzerbyt, V. Y. (2005). When moderation is mediated and mediation is moderated. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89, 852–863.
- National Television Violence Study (1998). *National Television Violence Study* (Vol. 3). Santa Barbara: University of California, Santa Barbara, Center for Communication and Social Policy.
- Sahoo, F. M. (2004). *Sex roles in transition: The changing dialogues between men and women*. Delhi: Kalpaz Publication.
- Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86, 420–428.
- Taylor, S. P. (1967). Aggressive behavior and physiological arousal as a function of provocation and the tendency to inhibit aggression. *Journal of Personality*, 35, 297–310.
- Wells, G. L., & Windschitl, P. D. (1999). Stimulus sampling and social psychological experimentation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25, 1115–1125.
- Yokota, F., & Thompson, K. M. (2000). Violence in G-rated animated films. *Journal of the American Medical Association*, 283(20), 2716–2720.

Chapitre 4. Study 3. Violent Video Games Stress People Out and Make Them More Aggressive

Hasan, Y., Bègue, L. & Bushman, B. (in press). Violent Video Games Stress People Out and Make Them More Aggressive. *Aggressive Behavior*.

violent video games increase aggression. Rather than relying on self-report measures of stress that may be subject to demand characteristics and other biases (e.g., Nisbett & Wilson, 1977), we examine for the first time cardiac coherence as a possible mediator of the link between exposure to violent video games and subsequent aggression. We chose to focus on cardiac coherence because it is an excellent measure of reduced stress.

Cardiac Coherence

Heart rate is affected by the autonomic nervous system (Acharya, Joseph, Kannathal, Lim, & Suri, 2006; Fraser & Swinney, 1986; Kleiger et al., 1991). The autonomic nervous system is divided into two opposing subsystems: the sympathetic nervous system and the parasympathetic nervous system. The sympathetic nervous system works like an accelerator on the heart—it increases heart rate to mobilize the body in response to stress, called a fight-flight response. In contrast, the parasympathetic nervous system works like a brake on the heart—it promotes maintenance of the body at rest by controlling most of the body's internal organs. Imbalance in the autonomic nervous system occurs when people experience negative emotions (Childre & Cryer, 2004).

Breathing influences the way the autonomic nervous system regulates heart rate. Inhalation inhibits the parasympathetic system and increases heart rate, whereas exhalation stimulates the parasympathetic system and decreases heart rate. This rhythmic shift in heart rate associated with respiration is known as respiratory sinus arrhythmia (Berntson, Cacioppo, & Quigley, 1993; Chess, Tam, & Calaresu, 1975).

Heart rate variability is the amount heart rate fluctuates, as measured by the variation in the beat-to-beat interval. Heart rate variability is an indicator of greater autonomic nervous system balance (Lehrer, Woolfolk, & Sime, 2007), and reflects the influence of the autonomic nervous system on how hard the heart works (Miličević, 2005). Heart rate variability was first used clinically in 1965 when doctors noted that fetal distress was preceded by changes in inter-beat intervals before any appreciable change occurred in the heart rate itself (Hon & Lee, 1965).

Directly relevant to the present study is a large body of research showing a link between lower heart rate variability and negative emotions such as anger (Acharya et al., 2006; Carney & Rich, 1988; Fraser & Swinney, 1986; Kleiger et al., 1991; McCraty, Atkinson, Tiller, Rein, & Watkins, 1995; Miličević, 2005). Research also shows a link between lower rate variability and antisocial behavior, such as aggression (Lahey, Hart, Pliszka, Applegate, & McBurnett, 1993;

Scarpa & Haden, 2006; Scarpa, Tanaka, & Haden, 2008; Susman & Pajer, 2004). Likewise, reduced respiratory sinus arrhythmia is linked to antisocial behavior (Mezzacappa et al., 1997). Although previous research has linked exposure to violence to increased heart rate and faster respiration (Fourie, 2008), the link between exposure to violence and lower heart rate variability remains unclear. Generally, there are no gender differences in heart rate variability (Acton, 2011; Ramaekers, Ector, Aubert, Rubens, & Van de Werf, 1998).

Research has shown that breathing can increase heart rate variability and respiratory sinus arrhythmia, resulting in a balance of sympathetic and parasympathetic activity that reduces stress and provides greater relaxation and feelings of well being (Bolis, Licinio, & Govoni, 2002). Cardiac coherence is defined as the synchronization of the rhythm of breathing to the rhythm of the heart (Carney & Rich, 1988; McCraty et al., 1995). It is reflected by a sine wave-like pattern in the heart rhythms consisting of a smooth repetitive oscillation. One component of this pattern is frequency, which determines how many oscillations occur within a unit time interval. At a frequency of about 0.1 hertz, the oscillation in heart rate between exhalation and inhalation tends to be maximal (Vaschillo, Lehrer, Rishé, & Konstantinov, 2002). This usually occurs at about six breaths per minute. Cardiac coherence is a state in which heart rate variability is highly regular (Church, 2007). Although heart rate variability is defined as beat-to-beat changes in heart rate, cardiac coherence is defined as the smoothness or synchronization of these changes as they are influenced by the automatic nervous system (Childre & Cryer, 2004).

Cardiac coherence is a relatively new measure of autonomic nervous system balance (Tiller, McCraty, & Atkinson, 1996). When cardiac coherence occurs, the frontal, temporal, and parietal-occipital regions of the brain are activated; the autonomic nervous system is balanced; and the body functions with increased harmony and efficiency (Carney & Rich, 1988; Childre & Cryer, 2004; McCraty et al., 1995), such as in the circulatory and nervous systems (McCraty & Tomasino, 2006).

Previous research has shown when people experience positive emotions such as appreciation, joy, gratitude, and love, fluctuations in heart rate variability are small and cardiac coherence occurs (Childre & Cryer, 2004; Church, 2007; Fig. 1A). Previous research has shown that cardiac coherence is associated with decreased anxiety and depression, decreased physical symptoms related to stress, increased immune functions, decreased cortisol

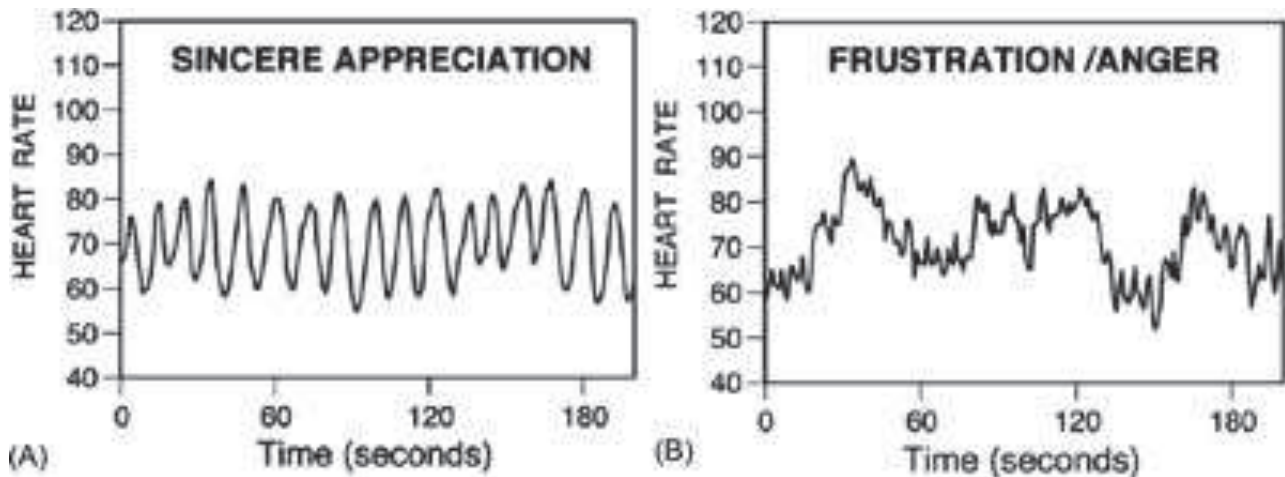


Fig. 1. (A) Cardiac variability over time in response to positive emotions. (B) Cardiac variability over time in response to negative emotions. From McCraty (2002).

production (a stress hormone), and increased DHEA (Dehydroepiandrosterone) define as the antistress hormone that keeps in check and corrects blood cortisol levels (Mikulka, 2011; Wickens, 2009). Biofeedback programs designed to reduce stress often use breathing and relaxation techniques to achieve a state of cardiac coherence (Maria, 2009; Nunan et al., 2009). In contrast, when people experience negative emotions such as stress, anger, frustration, sadness, and anxiety, fluctuations in heart rate variability are large and cardiac coherence decreases (Childre & Cryer, 2004; Church, 2007; Fig. 1B), a state called cardiac incoherence. When people feel negative emotions, cardiac incoherence signals the brain, impedes thinking, and hinders decision-making (Feinstein, 2006).

Cardiac coherence also has at least six other attributes that are desirable to researchers studying video game effects. First, cardiac coherence is more directly related to negative affect such as stress than other physiological measures (Childre & Cryer, 2004; McCraty & Tomasino, 2006) because it can distinguish sympathetic from parasympathetic regulation of the heart rate (Tiller et al., 1996). Second, cardiac coherence is less invasive than other physiological measures such as skin conductance, blood pressure, and heart rate (e.g., it is difficult to play a video game with finger clips or arm cuffs). Cardiac coherence is measured using a comfortable clip that attaches to the earlobe. Measures of heart rate, blood pressure, and skin conductance use pressurized cuffs or sensors on either the upper arm or the finger. These often draw attention and can even be painful (especially the blood pressure cuff), which can elicit emotional reac-

tions (Kahneman, Diener, & Schwarz, 2003). Third, cardiac coherence is generally stable against various forms of environmental disturbance, such as muscle movements that often occur when playing video games. Fourth, cardiac coherence is less subject to demand characteristics than self-report measures of stress. Fifth, cardiac coherence equipment is relatively inexpensive in comparison to other physiological equipment. Sixth, cardiac coherence measures are very easy for researchers to use.

Present Research

In the present study, participants were randomly assigned to play either a violent or nonviolent video game while their cardiac coherence was measured. Next, they competed against an ostensible partner on a task in which the winner could blast the loser with loud noise through headphones. The intensity and duration of noise participants gave their ostensible partner was used to measure aggressive behavior. We predicted that participants who played a violent game would have lower cardiac coherence than participants who played a nonviolent game, and that cardiac coherence, in turn, would be negatively related to aggression.

METHOD

Participants

Participants were 77 French university students (83% female; $M_{\text{age}} = 20.1$, $SD = 3.1$; 100% Caucasian) who received course credit.

Procedure

Participants were told that the researchers were studying the effects of the brightness of video games on visual perception and physiological arousal. They were asked if they had any vision problems or cardiovascular disease; none did. After informed consent was obtained, a 1-min baseline measure of cardiac coherence was obtained using a *Stress Pilot* biofeedback device (Biocomfort Diagnostics, Wendlingen, Germany), a soft, comfortable clip that attaches to the left earlobe. Because the impact of breathing on heart rate variability is greatest at six breaths a minute (Gevirtz & Lehrer, 2003), the *Stress Pilot* device measures heart rate variability and respiration rate at a rate of six breaths. Participants were not instructed to engage in paced breathing. The device randomly selects six breaths from the breathing cycle, and then measures heart rate variability and respiration rate at a rate of these six breaths. The *Stress Pilot* device calculates the maximum and minimum heart rate for each breath, and then calculates the quotient of the maximum to minimum heart rate for this breath. Compared with statistical parameters (e.g., the standard deviation), this quotient is less affected by artifacts such as body movements.

Next, participants were then randomly assigned to play a violent or nonviolent game for 20 min while cardiac coherence was recorded. To increase the generalizability of findings (Wells & Windschitl, 1999), we used three violent games (*Condemned 2*, *Call of Duty 4*, and *The Club*; all rated 18+, for players at least 18-years-old) and three nonviolent games (*S3K Superbike*, *Dirt 2* and *Pure*; all rated 10+, for players at least 10-years-old). Before they played the game, participants were given instructions on how to play. After playing the game, participants rated how absorbing, action packed, arousing, boring, difficult, enjoyable, entertaining, exciting, frustrating, fun, involving, stimulating, and violent it was (1 = *not at all* to 7 = *extremely*). The violent rating was used as a manipulation check. The other ratings were used as possible covariates to control for differences between video games besides violent content. Participants also listed their three favorite games. To control for habitual exposure to violent video games, we counted the number of games rated 18+ for violent content (0, 1, 2, or 3 games), as in our previous research (Hasan, Bègue, & Bushman, 2012; Whitaker & Bushman, 2012). However, because the same pattern of results was obtained with and without the covariates, we used the simpler analyses that excluded the covariates.

Next, participants completed a 25-trial competitive reaction time task with an ostensible partner of the

same sex in which the winner could blast the loser with loud noise through headphones. The noise levels ranged from *Level 1* = 60 decibels to *Level 10* = 105 decibels (about the same level as a fire alarm). A nonaggressive no-noise option (*Level 0*) was also provided. The winner could also determine the duration of the loser's suffering by controlling the noise duration (*Level 1* = 0.5 sec to *Level 10* = 5 sec). The participant won 12 of the 25 trials (randomly determined). The ostensible partner set random noise intensities and durations across the 25 trials. Basically, within the ethical limits of the laboratory, participants controlled a weapon that could be used to blast their partner with unpleasant noise. This is a well-validated measure of laboratory aggression (e.g., Giancola & Zeichner, 1995) that has been used for decades (Taylor, 1967). Finally, participants were probed for suspicion and debriefed. None of the participants expressed suspicion about the study.

RESULTS

Preliminary Analyses

Gender differences. There were no significant effects involving gender on either cardiac coherence or aggression, so the data from men and women were combined.

Exemplars of violent and nonviolent video games. No significant differences were found among the three different violent games or among the three different nonviolent games on either cardiac coherence or aggression (P s > .05). Thus, the three violent games were combined and the three nonviolent games were combined for subsequent analyses.

Manipulation check of violent content of video games. As expected, violent video games were rated as more violent ($M = 5.85$, $SD = 1.44$) than were nonviolent video games ($M = 2.05$, $SD = 1.27$), $F(1,76) = 149.45$, $P < .001$, $d = 2.80$. Thus, the violent game manipulation was successful.

Primary Analyses

Cardiac coherence. Cardiac coherence was analyzed using a 2 (violent vs. nonviolent video game) \times 2 (baseline vs. during game play) mixed ANOVA, with the first factor between-subjects and the second factor within-subjects. As expected, there was a significant interaction between video game content and measurement time on cardiac coherence values, $F(1,74) = 19.87$, $P < .0001$ (see Fig. 2). Participants who played a violent game had significantly lower cardiac coherence values than did participants who had played a nonviolent video game, $F(1,75) = 19.49$, $P < .0001$, $d = 1.02$. Cardiac coherence values at baseline did not

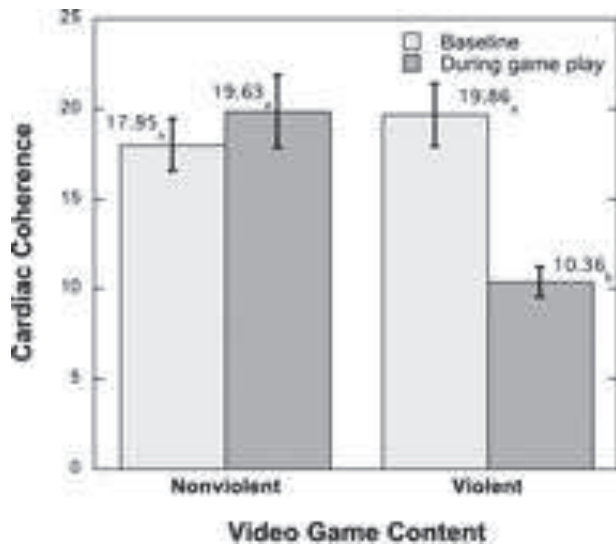


Fig. 2. Effects of violent and nonviolent video game on cardiac coherence at baseline and during game play. Means containing the same subscript are not significantly different at the .05 significance level. Capped vertical bars denote 1 standard error.

differ for participants who played violent and nonviolent games, $F(1,75) = 0.53$, $P < .47$, $d = 0.17$, indicating that random assignment to conditions was effective.

Aggressive behavior. As expected, noise intensity and duration levels across the 25 trials were significantly correlated ($r = .90$, $P < .0001$), and were therefore averaged to form a more reliable measure of aggression. As expected, participants who played a violent game were more aggressive ($M = 4.70$, $SD = 1.85$) than were participants who played a nonviolent game ($M = 3.76$, $SD = 1.46$), $F(1,75) = 5.99$, $P < .05$, $d = 0.59$.

Mediation analysis. Finally, we tested whether cardiac coherence mediated the effect of playing a violent video game on aggressive behavior using bootstrap procedures (Preacher & Hayes, 2004). As can be seen in Figure 3, the indirect effect of violent video game exposure on aggression, through cardiac coherence, was significant (95% CI = -0.83 to -0.13 , which excludes the value 0). When both video game content and cardiac coherence were both included in the model, the effect of video game content was non-significant ($P > .24$), whereas the effect of cardiac coherence was significant ($P < .03$).

DISCUSSION

Consistent with many previous studies (see Anderson et al., 2010, for a meta-analytic review), participants who played a violent video game were significantly more aggressive afterwards than were participants who played a nonviolent video game.

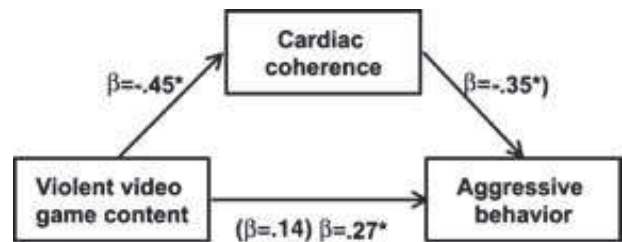


Fig. 3. Results of multiple regression analyses with game content as the independent variable (1 = violent, 0 = nonviolent), cardiac coherence as the mediator (time 2–time 1), and aggressive behavior (average of noise intensity and duration levels averaged across the 25 trials) as the dependent variable. The β s in parentheses were obtained from a model that included both video game violence and cardiac coherence as predictors of aggression.

Violent game players gave their ostensible partners louder and longer noise blasts through headphones than did nonviolent game players.

The main purpose of the present research, however, was not to replicate previous findings showing that violent video games increase aggression. Our main purpose was to investigate cardiac coherence as a mediator of the link between exposure to violent video games and aggressive behavior. Our results showed that violent video games decreased cardiac coherence. Cardiac coherence, in turn, was negatively related to aggression. These findings offer one possible reason why violent game players were more aggressive. Violent games stress people out, and stressed out people tend to be cranky and aggressive.

These findings are consistent with the General Aggression Model (e.g., Anderson & Bushman, 2002) and with cognitive-neoassociation theory (e.g., Berkowitz, 1990), which both propose that aversive emotional states increase aggression.

Limitations and Future Research

The present study, like all studies, has limitations. Although we can make causal inferences on the effects of violent video games, we cannot make causal inferences on the effects of cardiac coherence on aggression (see Bullock, Green, & Ha, 2010). Unfortunately, it is not possible to directly manipulate cardiac coherence (Madanmohan, Prakash, & Bhavanani, 2005). One can only manipulate factors that are expected to influence cardiac coherence, such as mood, breathing, and exercise. Second, we only measured one type of aggressive behavior (e.g., administering noise blasts to an opponent during a competitive game). Our findings may not generalize to more planned and thoughtful forms of aggression.

Another limitation is the large percentage of females in our study. Although we found no main or interactive effects involving gender, it is difficult to conclusively test for gender differences when the number of males and females is not equal.

Another limitation is that we did not include other physiological measures such as blood pressure, heart rate, and skin conductance. It would be interesting to see how cardiac coherence compares to other physiological measures that might also mediate the effect of violent video games on aggression. Nor did we measure other possible mediators such as aggressive cognition and hostile affect. In the General Aggression Model (Anderson & Bushman, 2002), these internal states are all interconnected. Thus, we do not know if cardiac coherence is a unique mediator of violent video game effects on aggression after controlling for other potential mediators. This remains an interesting topic for future research.

We did not measure self-reported stress because we were afraid that participants would become suspicious if we did. Thus, we can only infer based on previous research that cardiac coherence is linked to stress. However, numerous previous studies have shown that cardiac coherence is a well-accepted physiological measure of stress (e.g., Maria, 2009; Nunan et al., 2009).

Conclusions

As Natalie Golberg noted, "Stress is an ignorant state. It believes that everything is an emergency." Violent game players are placed in emergency situations in which many enemies are trying to kill them. One consequence of this exposure is an increase in stress. The present research showed that violent games reduced cardiac coherence. Cardiac coherence, in turn, was negatively associated with aggression. Thus, violent games may increase aggression in part by stressing players out. Although nobody actually gets killed in a violent game, players do experience increased stress, which makes them more cranky and prone to aggress against others.

ACKNOWLEDGMENT

We would like to thank Robert Nguetsa for his assistance collecting data.

REFERENCES

- Acharya, U. R., Joseph, P. K., Kannathal, N., Lim, C. M., & Suri, J. S. (2006). Heart rate variability: A review. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 44, 1031–1051.
- Acton, Q. A. (2011). *Issues in neuropsychology, neuropsychiatry, and psychophysiology*. Atlanta, GA: Scholarly Editions.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002). Human aggression. *Annual Review of Psychology*, 53, 27–51.
- Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., . . . Barlett, C. P. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 136, 151–173.
- Arriaga, P., Esteves, F., Carneiro, P., & Monteiro, M. B. (2006). Violent computer games and their effects on state hostility and physiological arousal. *Aggressive Behavior*, 32, 146–158.
- Barlett, C. P., & Rodeheffer, C. (2009). Effects of realism on extended violent and nonviolent video game play on aggressive thoughts, feelings, and physiological arousal. *Aggressive Behavior*, 35, 213–224.
- Berkowitz, L. (1990). On the formation and regulation of anger and aggression: A cognitive-neoassociationistic analysis. *American Psychologist*, 45, 494–403.
- Berntson, G. G., Cacioppo, J. T., & Quigley, K. S. (1993). Cardiac psychophysiology and autonomic space in humans: Empirical perspective and conceptual implications. *Psychological Bulletin*, 114, 296–322.
- Bolis, L., Licinio, J., & Govoni, S. (2002). *Handbook of the autonomic nervous system in health and disease*. New York: Marcel Dekker.
- Bullock, J. G., Green, D. P., & Ha, S. E. (2010). Yes, but what's the mechanism? (Don't expect an easy answer). *Journal of Personality and Social Psychology*, 98, 550–558.
- Bushman, B. J., & Huesmann, L. R. (2010). Aggression. In: S. T. Fiske, D. T. Gilbert, & G. Lindzey (Eds.), *Handbook of social psychology* (pp. 833–863, 5th edn, Ch. 23). New York: John Wiley & Sons.
- Carney, R. M., & Rich, M. W. (1988). The relationship between heart rate and heart rate variability and depression in patients with coronary artery disease. *Journal of Psychosomatic Research*, 32, 159–164.
- Chess, G. F., Tam, R. M. K., & Calaresu, F. R. (1975). Influence of cardiac neural inputs on rhythmic variations of heart period in the cat. *American Physiological Society*, 228, 775–780.
- Childre, D. L., & Cryer, B. (2004). *From chaos to coherence: The power to change performance*. Boston, MA: Heartmath.
- Church, D. (2007). *The genie in your genes: Epigenetic medicine and the new biology of intention*. Santa Rosa: Energy Psychology Press.
- Feinstein, S. (2006). *The Praeger handbook of learning and the brain*. Westport, CT: Praeger.
- Fourie, P. J. (2008). *Media studies policy management and media representation*. Cape Town: Juta.
- Fraser, A. M., & Swinney, H. L. (1986). Independent coordinates for strange attractors from mutual information. *Physical Review A*, 33, 1134–1140.
- Gevirtz, R. N., & Lehrer, P. (2003). Resonant frequency heart rate biofeedback. In: M. Schwartz & F. Andrasik (Eds.), *Biofeedback: A practitioner's guide* (3rd edn., pp. 245–250). New York: The Guildford Press.
- Giancola, P. R., & Zeichner, A. (1995). Construct validity of a competitive reaction- time aggression paradigm. *Aggressive Behavior*, 21, 199–204.
- Hasan, Y., Bègue, L., & Bushman, B. J. (2012). Viewing the world through "blood-red tinted glasses": The hostile expectation bias mediates the link between violent video game exposure and aggression. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48, 953–956.
- Hon, E. H., & Lee, S. T. (1965). Electronic evaluations of the fetal heart rate patterns preceding fetal death, further observations. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 87, 814–26.
- Kahneman, D., Diener, E., & Schwarz, N. (2003). *Well-being: The foundations of hedonic psychology*. New York: Russell Sage Foundation Publications.

- Kleiger, R. E., Bigger, J. T., Bosner, M. S., Chung, M. K., Cook, J. R., Rolnitzky, L. M., . . . Fleiss, J. L. (1991). Stability over time of variables measuring heart rate variability in normal subjects. *American Journal of Cardiology*, 68, 626–630.
- Lahey, B. B., Hart, E. L., Pliszka, S., Applegate, B., & McBurnett, K. (1993). Neurophysiological correlates of conduct disorder: A rationale and a review of research. *Journal of Clinical Child Psychology*, 22, 141–153.
- Lehrer, P. M., Woolfolk, R. L., & Sime, W. E. (2007). *Principles and practice of stress management*. New York: Guilford.
- Lynch, P. J. (1999). Hostility, type A behavior, and stress hormones at rest and after playing violent video games in teenagers. *Psychosomatic Medicine*, 56, 113–152.
- Madanmohan, M. D., Prakash, E. S., & Bhavanani, A. B. (2005). Correlation between short-term heart rate variability indices and heart rate blood pressure indices, pressor reactivity to isometric hand-grip in healthy young male subjects. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 49, 132–138.
- Maria, B. L. (2009). *Current management in child neurology* (4th ed.). Shelton: People's Medical Publishing House.
- McCraty, R. (2002). Influence of cardiac afferent input on heart-brain synchronization and cognitive performance. *International Journal of Psychophysiology*, 45, 72–73.
- McCraty, R., Atkinson, M., Tiller, W. A., Rein, G., & Watkins, A. D. (1995). The effects of emotions on short-term power spectral analysis of heart rate variability. *American Journal of Cardiology*, 76, 1089–1093.
- McCraty, R., & Tomasino, D. (2006). Emotional stress, positive emotions, and psychophysiological coherence. In B. B. Arnetz & R. Ekman (Eds.), *Stress in health and disease* (pp. 342–365). Weinheim, Germany: Wiley-VCH.
- Mezzacappa, E., Tremblay, R., Kindlon, D., Saul, J., Arseneault, L., Seguin, J., . . . Earls, F. (1997). Anxiety, antisocial behavior, and heart rate regulation in adolescent males. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 457–469.
- Mikulka, C. (2011). *Peace in the heart and home: A down-to-earth guide for creating a better life*. Woolwich Township, NJ: Kittacanoe press.
- Miličević, G. (2005). Low to high frequency ratio of heart rate variability spectra fails to describe sympatho-vagal balance in cardiac patients. *Collegium Antropologicum*, 29, 295–300.
- Nisbett, R., & Wilson, T. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84(3), 231–259.
- Nunan, D., Donovan, G., Jakovljevic, D. G., Hodges, L. D., Sandercock, G. R., & Brodie, D. A. (2009). Validity and reliability of short-term heart-rate variability from the Polar S810. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 243–250.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 717–731.
- Ramaekers, D., Ector, H., Aubert, A. E., Rubens, A., & Van de Werf, F. (1998). Heart rate variability and heart rate in healthy volunteers. Is the female autonomic nervous system cardioprotective? *European Heart Journal*, 19, 1334–1341.
- Russoniello, C. V., O'Brien, K., & Parks, J. M. (2009). The effectiveness of casual video games in improving mood and decreasing stress. *Journal of Cyber Therapy & Rehabilitation*, 1, 53–66.
- Scarpa, A., & Haden, S. C. (2006). Psychophysiological, behavioral, and emotional distinctions between childhood reactive and proactive aggression. Paper Presented at the XIX world meeting of the International Society for Research on Aggression, Minneapolis, Minnesota.
- Scarpa, A., Tanaka, A., & Haden, S. C. (2008). Biosocial bases of reactive and proactive aggression: The roles of community violence exposure and heart rate. *Journal of Community Psychology*, 36 969–988.
- Susman, E. J., & Pajer, K. (2004). Biology behavior integration and antisocial behavior in girls. In M. Putallaz & K. L. Bierman (Eds.), *Aggression, antisocial behavior, and violence among girls* (p. 23–47). New York: Guilford Press.
- Taylor, S. P. (1967). Aggressive behavior and physiological arousal as a function of provocation and the tendency to inhibit aggression. *Journal of Personality*, 35, 297–310.
- Tiller, W. A., McCraty, R., & Atkinson, M. (1996). Cardiac coherence: A new, noninvasive measure of autonomic nervous system order. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 2, 52–65.
- Vaschillo, E., Lehrer, P., Risse, N., & Konstantinov, M. (2002). Heart rate variability biofeedback as a method for assessing baroreflex function: A preliminary study of resonance in the cardiovascular system. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27, 1–27.
- Weiten, W., Dunn, D. S., & Hammer, E. Y. (2011). *Psychology applied to modern life: Adjustment in the 21st century*. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage.
- Wells, G. L., & Windschitl, P. D. (1999). Stimulus sampling and social psychological experimentation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25, 1115–1125.
- Whitaker, J. L., & Bushman, B. J. (2012). “Remain calm. Be kind”: Effects of relaxing video games on aggressive and prosocial behavior. *Social Psychological and Personality Science*, 3, 88–92.
- Wickens, A. (2009). *Introduction to Biopsychology*. 3rd Edition. Harlow, UK: Pearson-Prentice Hall.

Chapitre 5. Study 4, 5, and 6

Introduction

Violent video games influence aggression through short term and long-term effects. According to general aggression model (Anderson & Bushman, 2002) in the short term (playing a video game for a short time, e.g., 15 min) violent video games function as a situational variable resulting in an increase in aggressive cognition, affects, and arousal.

In the long term (playing a video game for months or years) violent video games are hypothesized to influence aggressive behavior by promoting aggressive beliefs and attitudes and creating aggressive schema, aggressive scripts and aggressive expectations as well as desensitizing individuals to real-life violence.

In this chapter we will present 3 studies. Two studies examine the short-term effects of violent video games on voice stress and the moderation effect of digit ratio on violent video game effects on aggressive behavior. The third study examines the long-term effects of violent video games on aggression and hostile expectation bias.

Study 4. My Speech is Stressed Out? Experimental Study of The Effects of Violent Video Games on Emotional Stress

Abstract

In most violent video games, players are put in stressful situations where enemies are trying to kill them. Previous research has shown that violent video games increase stress. The present study investigates for the first time the effect of playing violent video games on emotional stress detected by voice analysis, which has several advantages over other measures of stress (e.g., more precise, less invasive, relatively inexpensive, easy to use). French university students ($N=87$) played either a violent or nonviolent game for 20 minutes. Afterwards, they read stress-provoking story aloud while their voices were recorded. Voice recordings were analyzed using Automated Voice Stress Analysis. As hypothesized, voice stress was higher among violent video players than among nonviolent video game players, and for men than for women. Although nobody actually gets killed in a violent video game, the emotional stress induced by the game could have negative health effects on players.

Keywords: Violent video games, voice stress

Hasan, Y., Bègue, L. & Bushman, B. (2012). My Speech is Stressed Out? Experimental Study of The Effects of Violent Video Games on Voice Stress. Submitted.

Introduction

“Pressure and stress is the common cold of the psyche.”

— Andrew Denton Television presenter.

In emergency situations, the body responds with stress. Stress is an undesirable state because it can have harmful effects on the body, such as cardiovascular disease (Weiten, Dunn, & Hammer, 2011). Most people already experience enough stress in their lives without intentionally exposing themselves to more stress. We argue that violent video game players do just that. They intentionally expose themselves to stressful situation in which enemies are trying to kill them. Although nobody actually dies, players may still experience stress, which can have negative health effects.

Violent Video Game Effects on Stress

Although some video games can have a relaxing effect on players (Russoniello, O'Brien, & Parks, 2009; Whitaker & Bushman, 2012), violent video games have the opposite effect. Research has also shown that violent video games increases physiological arousal (see Anderson et al., 2010 for a meta-analytic review), such as heart rate (Barlett & Rodeheffer, 2009), blood pressure and skin conductance (Arriaga, Esteves, Carneiro, & Monteiro, 2006), and stress hormones such as epinephrine and nor-epinephrine (Lynch, 1999), and emotional stress (Garrett, 2001).

The General Aggression Model (Anderson & Bushman, 2002) proposes that physiological arousal is an important mediator of the link between exposure to violent video games and aggressive behavior. The main purpose of the present research is to investigate the effects of playing violent video games on a new and less invasive indicator of stress—voice stress.

Voice Stress Analysis

The voice has been called the “barometer of emotion” (Olson & Verdolini, 1998). Changes and disturbances in vocal responses can be understood as reactions to emotional stress (Roy & Bless, 2000; Seifert & Kollbrunner, 2005).

Emotional stress usually occurs in situations that are considered challenging, threatening, difficult, and frustrating (Sinha, 2001). Research has shown that stressful situations do impact the human voice (Shoda, 2003). For example, voice stress is associated with distress and deception (McClellan et al., 1996). Indeed, voice stress is being used in emergency call centers to determine the urgency of the situation and to save lives (Cowie & Cornelius, 2003).

Changes in the acoustic speech signal due to stress are mainly caused by muscle tension on vocal cords. Research has shown that the amount stress on the vocal cords is measurable (Harrison & Hughes, 1997). The Stress Voice Analysis Programs was developed to detect slight changes in vocal patterns as a result of induced stress (Heddad & Ratley, 2002). Voice Stress Analysis is based on the presence of infrasonic components of human voice not audible to listeners, caused by a physiological phenomenon present in muscles called microtremor (Lippold, 1970). Lippold's (1970) theory relates to the voice in that muscles in the throat and

larynx show microvibration that diminishes with stress through the vagus nerve. The microtremor is the low frequency, low amplitude oscillation of the reflex mechanism controlling the length and tension of a stretched muscle (Lippold, 1971). In an emotionally neutral situation, vocal folds vibrations that are not audible to observers are about 8 hertz. By contrast, when people become stressed, vocal folds vibration, increase to about 12 hertz (Eriksson & Lacerda, 2007). Microtremors may be produced by anxiety, stress, fatigue, or metabolic derangements or by certain drugs. However, no research has tested whether microtremors can also be produced by exposure to violent video games. The present research fills this gap in the literature. Based on the General Aggression Model (Anderson & Bushman, 2002), we predict that playing violent video games will increase voice stress.

This research also has applied significance. We believe that voice stress can be an important tool in the toolbox of researchers studying violent video games. Like physiological measures, voice stress is immune to demand characteristics. Unlike physiological measures, however, voice stress is completely noninvasive. No apparatus is attached to the participant (e.g., blood pressure cuffs, EEG caps, heart rate monitor finger clips). All that is required is to obtain a recorded voice sample.

Overview

In the present study, French university students were randomly assigned to play either a violent or nonviolent video game for 20 min. Next, they read stress provoking story aloud while their voices were recorded. Voices recordings were analyzed using Automated Voice Stress Analysis. We predicted that participants who

played violent video games would have higher voice stress than would participants who played nonviolent video games.

Method

Participants

Participants were 87 French university students participated for partial credit in their introductory psychology course (40% female; $M_{\text{age}}=24.4$, $SD=13.7$; 100% Caucasian). They were randomly assigned to one of the two experimental conditions: violent video games and non-violent video games.

Procedure

Participants were told that the researchers were studying the effects of the brightness of video games on visual perception, such as reading a story. After informed consent was obtained, participants were randomly assigned to play a violent or nonviolent game for 20 min. To increase the generalizability of findings (Wells & Windschitl, 1999), we used three violent games (*Condemned 2*, *Call of Duty 4*, and *The Club*; all shooter games rated 18+) and three nonviolent games (*S3K Superbike*, *Dirt 2*, and *Pure*; all racing games rated 10+). French versions of the games were used. All video games were played on a Sony PlayStation 3 console that was connected to a 37-inch (94-centimeter) Sony LCD television.

After playing the game, participants rated how absorbing, arousing, boring, difficult, enjoyable, entertaining, exciting, frustrating, fun, involving, stimulating, and violent they thought the game was (1=*not at all* to 7=*extremely*). The violent rating

was used as a manipulation check. The other ratings were used as covariates to control for differences between video games besides violent content.

Because video games have different types of graphics engine that define how a player interacts with virtual environment, participants also rated how realistic the game was (“The game depicted the world as it really is,” “The video game world seemed more realistic than the real world,” and “The setting in the video game was realistic.” Cronbach $\alpha=.79$), and how immersive it was (“While playing, I completely forgot my surroundings”). These ratings were also made on 7-point scales (1=*not at all* to 7=*extremely*).

Participants also listed their three favorite video games. To control for habitual exposure to violent video games, we counted the number of games rated 18+ for violent content (0, 1, 2, or 3 games). Next, participants read a graphic, distressing story aloud (see Appendix). We used a stress-provoking story, which can make people stressed. While participants read the story, their voice was registered through a microphone and was analyzed using an Automated Voice Stress Analysis device installed on computer. Based on Lippold’s theory (1970), this device separates recorded sounds into phonemes. Using a Fourier transform, it filters frequencies ranging from 1 Hertz (low stress) to 50 Hertz (high stress), and produces a stress graphic (See Figure 1). The device is based on neural networks that have learned to recognize about 600 stress graphics. When presented with a new stress graphic, it deduces a stress graphic by interpolation.

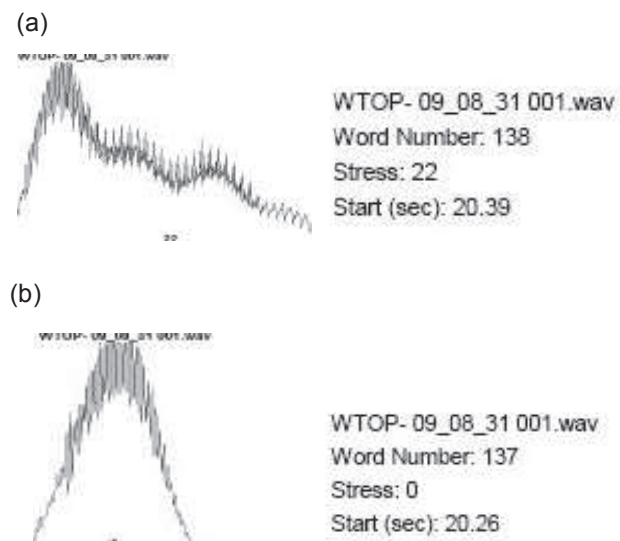


Figure 1. (a) High voice stress. (b) Low voice stress. Recorded by AVSA device.

Finally, participants were probed for suspicion and debriefed. None of the participants expressed suspicion about the study.

Results

Preliminary Analyses

Exemplars of violent and nonviolent video games

No significant differences were found among the three different violent games or among the three different nonviolent games on voice stress ($p's > .08$). Thus, the

three violent games were combined and the three nonviolent games were combined for subsequent analyses.

Manipulation check of violent content of video games

As expected, violent video games were rated as more violent ($M=5.98$, $SD=1.08$) than were nonviolent video games ($M=3.25$, $SD=1.89$), $F(1,85)=67.63$, $p<.001$, $d=1.78$. Thus, the violent game manipulation was successful.

Differences between violent and nonviolent games on dimensions other than violence

Violent and nonviolent games did not differ in terms of how absorbing, addicting, arousing, boring, difficult, enjoyable, entertaining, exciting, frustrating, fun, immersive, involving, realistic, and stimulating, they were (see Table 1). Thus, the video games differed in violent content but were similar on other important dimensions that might be related to voice stress.

Rating Dimension	Violent Game		Non-violent Game	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Absorbing	4.65 _a	1.66	4.63 _a	1.60
Arousing	4.65 _a	1.62	4.70 _a	1.56
Boring	4.98 _a	1.44	5.16 _a	1.51
Difficult	4.70 _a	1.26	4.75 _a	1.26
Enjoyable	3.98 _a	1.77	4.64 _a	1.43
Entertaining	4.47 _a	1.76	4.86 _a	1.42
Exciting	3.65 _a	1.76	3.77 _a	1.60
Frustrating	4.02 _a	1.57	3.77 _a	1.64
Fun	4.21 _a	1.67	4.55 _a	1.59
Involving	4.95 _a	1.66	4.68 _a	1.54
Stimulating	4.79 _a	1.64	4.83 _a	1.34
Violent	5.98 _a	1.08	3.25 _b	1.89
Realistic	3.44 _a	1.24	3.58 _a	1.27
Immersive	4.40 _a	1.58	3.91 _a	1.54

Table 1. Mean ratings and standard deviations of violent nonviolent video games on different dimensions. Means having different subscripts within the same row are significantly different ($p < .05$).

Habitual exposure to violent video games

Participants listed their three favorite video games, and we counted the number rated 18+ due to violent content as in our previous research (Hasan, Bègue, & Bushman, 2012; Whitaker & Bushman, 2012). However, the number of games rated 18+ did not significantly influence the results and will not be discussed further.

Primary Analyses

Stress voice values were analyzed using a 2 (violent vs. nonviolent video game) X 2 (participant sex) between-subject ANOVA. As expected, participants who played a violent video game had higher voice stress ($M=24.35$, $SD=5.01$) than did participants who had played a nonviolent video game ($M=16.68$, $SD=6.87$), $F(1,83)=33.86$, $p<.0001$, $d=1.26$. Men also had higher voice stress ($M=21.62$, $SD=7.69$) than did women ($M=18.77$, $SD=5.90$), $F(1,83)=4.45$, $p<.04$, $d=0.41$. The interaction between video game content and participant sex was nonsignificant, $F(1,83)=0.08$, $p>.77$.

Discussion

The voice is often considered to be the most valid indicator of the emotional state of a speaker (Johnstone, 2001), especially emotional stress (Ruiz, Legros, & Guell, 1990). Previous research has already shown that violent video games induce stress (Sharma, Khera, Mohan, & Gupta, 2006). In the General Aggression Model (Anderson & Bushman, 2002), internal states such as stress may mediate the effects of violent video games on aggression. Although previous research has tested the effects of other factors on voice stress (e.g., anxiety, stress, fatigue, certain drugs), no previous research has tested the effects of violent video games on voice stress. As expected, the present research found that violent video game players had higher

voice stress than nonviolent game players did. Future research should test whether voice stress mediates the effect of violent video game exposure on aggressive behavior.

We also found that men had higher voice stress than women did, possibly because violent video games can sometimes have a stronger effect on men than women (Bartholow & Anderson, 2002). Another explication is that male and female brains work differently under stress. Men responded with increased blood flow to the right prefrontal cortex, responsible for “fight or flight area”, and a decreased blood flow to the left orbitofrontal cortex (Thompson, 2010). Women had increased blood flow to the limbic system, which is also associated with a more nurturing and friendly response (Bradley, Daroff, Fenichel, & Jankovic, 2008). The neural response among the men was associated with higher levels of cortisol, whereas women did not have as much association between brain activation to stress and cortisol changes (Zaidi, 2010).

The present study, like all studies, has limitations. It would be interesting to see how emotional stress detected by the voice compares to other measures of stress, such as cardiac coherence, heart rate, and skin conductance.

We believe that voice stress analysis can be a useful tool to detect stress for researchers interested in studying responses to video games, for at least four reasons. First, voice stress is less invasive than other physiological measures such as heart rate, skin conductance, blood pressure, and stress hormones. Second, voice stress can be measured with less error than other measures. In the present experiment, although the total sample size was only 87, the obtained effect-size estimate for violent video game play was very large (i.e., $d=1.26$). Third, voice stress

is stable against environmental disturbances, such as muscle movements that plague other physiological measures. Fourth, voice stress analysis devices are relatively inexpensive, require little training, and are easy to use (Meyerhoff, Saviolakis, Koenig, & Yourick, 2000).

As Andrew Denton noted, "Pressure and stress is the common cold of the psyche." Violent game players are placed in an emergency situation in which many enemies are trying to kill them. One consequence of this exposure is an increase in stress. The present research showed that violent game players had higher voice stress than did nonviolent game players. Although nobody actually gets killed in a violent game, players do experience increased stress, which can have negative health consequences.

References

- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002). Human aggression. *Annual Review of Psychology*, 53, 27-51.
- Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B.J., Sakamoto, A., Rothstein, H.R., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries. *Psychological Bulletin*, 136, 151-173.
- Arriaga, P., Esteves, F., Carneiro, P., Monteiro, M. B. (2006). Violent computer games and their effects on state hostility and physiological arousal. *Aggressive Behavior*, 32, 146-158.
- Barlett, C. P., & Rodeheffer, C. (2009). Effects of realism on extended violent and nonviolent video game play on aggressive thoughts, feelings, and physiological arousal. *Aggressive Behavior*, 35 (3), 213-224.
- Bartholow, B. D., & Anderson, C. A. (2002). Examining the effects of violent video games on aggressive behavior: Potential sex differences. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 283-290.
- Bradley, W. G., Daroff, R. B., Fenichel, G. M., Jankovic, J. (2008). *Neurology in Clinical Practice*. 5th ed. Philadelphia, PA: Butterworth-Heinemann Elsevier.
- Cowie, R., & Cornelius, R. R. (2003). Describing the emotional states that are expressed in speech. *Speech Communication*, 40, 5-32.

- Eriksson, A., & Lacerda, F. (2007). Charlatanry in forensic speech science: a problem to be taken seriously. *International Journal of Speech, Language and the Law*, 14(2), 169-193.
- Garrett, A. G. (2001). *Keeping american schools safe: a handbook*. Jefferson, NC: McFarland & Company, Inc., Publishers.
- Harrison, L. & Hughes, A. (1997) *The Validity of Self-Reported Drug Use: Improving the Accuracy of Survey Estimate*. NIH publication 97-4147, NIDA Research Monograph no. 167. Washington: Government Printing Office.
- Hasan, Y., Bègue, L., & Bushman, B. J. (2012). Viewing the world through “blood-red tinted glasses”: The hostile expectation bias mediates the link between violent video game exposure and aggression. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48, 953-956.
- Heddad, D., & Ratley, R. (2002). *Investigation and Evaluation of Voice Stress Analysis Technology*. Final Report Submitted to the U.S. Department of justice.
- Johnstone, T. (2001). *The effect of emotion on voice production and speech acoustics*. University of Western Australia: Perth.
- Lippold, O. (1970). Oscillation in the stretch reflex arc and the origin of the rhythmical 8-12 c/s component of physiological tremor. *The Journal of Physiology*, 206, 359-382.
- Lippold, O. (1971). Physiological tremor. *Scientific American*, 224, 65-73.

- Lynch, P. J. (1999). Hostility, Type A behavior, and stress hormones at rest and after playing violent video games in teenagers. *Psychosomatic Medicine*, 56, 113-152.
- McClellan, J., McCurry, C., Ronnei, M., Adams, J., Eisner, A., & Storck, M. (1996). Age of onset of sexual abuse: relationship to sexually inappropriate behaviors. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 34, 1375-1383.
- Meyerhoff, J. L., Saviolakis, G. A., Koenig, M. L., & Yourick, D. L. (2000). *Physiological and Biochemical Measures of Stress Compared to Voice Stress Analysis Using the Computer Voice Stress Analyzer (CVSA)*. Report No. DoDPI98-P-0004. Ft. Jackson, SC: U.S. Department of Defense Polygraph Institute.
- Olson, R. L., & Verdolini, K. (1998). Treatment Efficacy: Voice Disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 101-116.
- Roy, N., Bless, D. M. (2000). Personality Traits and Psychological Factors in Voice Pathology: A Foundation for Future Research. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 737-748.
- Ruiz, R., Legros, C., & Guell, A. (1990). Voice analysis to predict the psychological or physical state of a speaker. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 63(3), 266-271.
- Russoniello, C. V., O'Brien, K., & Parks, J. M. (2009). The effectiveness of casual video games in improving mood and decreasing stress. *Journal of CyberTherapy & Rehabilitation*, 1, 53-66.

- Sharma, R., Khera, S., Mohan, A., Gupta, N., Ray, R. B. (2006). Assessment of computer game as a psychological stressor. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 50, 367–374.
- Shoda, Y. (2003). Studying persons in order to understand situations; studying situations in order to understand persons. In C. Sansone, C. Morf & A. Panter (Eds.), *Handbook of methods in social psychology*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Seifert, E., & Kollbrunner, J. (2005). Stress and distress in non-organic voice disorders. *Swiss medical weekly*, 135, 387-397.
- Sinha, R. (2001). How does stress increase risk of drug abuse and relapse? *Psychopharmacology*, 158, 343-359.
- Thompson, H. L. (2010). *The stress effect: Why smart leaders make dumb decisions and what to do about it*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Weiten, W., Dunn, D. S., & Hammer, E. Y. (2011). *Psychology Applied to Modern Life: Adjustment in the 21st Century*. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage.
- Whitaker, J. L., & Bushman, B. J. (2012). “Remain calm. Be kind”: Effects of relaxing video games on aggressive and prosocial behavior. *Social Psychological and Personality Science*, 3, 88-92.
- Zaidi, Z. F. (2010). Gender differences in human brain: A review. *The Open Anatomy Journal*, 2, 37–55.

Study 5. Digit Ratio (2D:4D) Moderates Violent Video Game Effects on Aggressive Behavior

Abstract

Digit ratio (2D:4D) is a sexually dimorphic biological marker of the influence of prenatal testosterone exposure during human development. Low digit ratios are associated with higher levels of aggression. In the present study, we hypothesized that aggressive behavior following violent videogame would be highest among those with a masculine ratio—shorter 2nd (index) finger compared to 4th (ring) finger. Participants ($N=84$) played a violent or non-violent video game for 20 minutes. Next aggression was measured using a competitive task in which participants could give an ostensible partner unpleasant noise blasts through headphones. As expected, the more masculine the digit ratio, the more aggressive participants were after playing a violent game. Digit ratio was not related to aggression for nonviolent game players. These results are consistent with the General Aggression Model and suggest that biological markers interact with situational cues to increase aggression.

Keywords: violent video games, aggressive behavior, digit ratio 2D:4D.

Hasan, Y., Bègue, L. Bushman, B. J., Kaminski. G. Bogaert, T. (2012). Digit Ratio (2D:4D) Moderates Violent Video Game Effects on Aggressive Behavior. Submitted.

Introduction

It is well known that many video games contain violence, and that playing violent video games can increase aggression. A recent meta-analysis of over 130 research reports involving over 130,000 participants found that violent games increase aggression in both males and females, of all ages, regardless of where they live in the world (Anderson et al., 2010; for an alternative view see Ferguson & Kilburn, 2010, and response by Bushman, Rothstein, & Anderson, 2010). However, some people may be more likely than others to behave aggressively after playing a violent video game. The present research moves beyond the question of *whether* violent video games increase aggression to focus instead on the important question of *who* is most likely to become aggressive after playing a violent video game.

The general aggression model

The General Aggression Model (Anderson & Bushman, 2002) provides an integrative framework for understanding *who* is especially likely to become aggressive after playing violent video games. The model includes as predictors of aggression both personal and situational factors, along with their interactions. The present research focuses on the personal factor of digit ratio and the situational factor of exposure to violent video games.

Digit Ratio (2D:4D): A Measure of Exposure to Prenatal Testosterone

Circulating testosterone has been repeatedly shown to increase aggression (Archer, 2006; Eisenegger, Haushoffer, & Fehr, 2011). One measure of prenatal circulating testosterone during early development is the ratio between the length of the index and ring finger, called digit ratio or 2D:4D (Breedlove, 2010; Hönekopp & Watson, 2010; Manning, 2011; Van der Meij, Almela, Buunk, Dubbs, & Salvador, 2012). The 2D:4D ratio is obtained by dividing the length of 2nd (index) finger of the right hand by the length of the 4th (ring) finger. If the 2nd finger is longer, the ratio will be greater than 1, whereas if the 4th finger is longer, the ratio will be less than 1. Typically the 2nd digit is shorter than the 4th digit in both males and females, but the difference is larger for males. Typically only the right hand is considered because it is more sensitive to differences in prenatal testosterone than the left hand is (Hönekopp & Watson, 2010). Accumulating evidence shows that prenatal testosterone influences right hand 2D:4D more than left hand 2D:4D (Cattrall, Vollenhoven, & Weston, 2005; Rizwan, Manning, & Brabin, 2006). Lower 2D:4D ratios predict self-reported and behavior aggression in both males and females (e.g. Bailey & Hurd, 2005; Benderlioglu & Nelson, 2004; Millet & Dewitte, 2006; Dogan, Barut, Konuk, & Bilge, 2007; Hampson, Ellis, & Tenk, 2008; McIntyre et al., 2007; Van der Meij et al., 2012; see however Voracek & Stieger, 2009 for inconsistent results), especially retaliatory aggression rather than displaced aggression (Ronay & Galinsky, 2011). As a proxy variable for prenatal testosterone exposure, 2D:4D represents a potentially relevant biological influence that may be included in a wider theory of human aggression, such as the General Aggression Model.

Overview

In the present research, participants were randomly assigned to play a violent or nonviolent video game for 20 minutes. After game play, aggression was measured. Participants were given a chance to blast an ostensible opponent with loud noise through headphones whenever that person lost a trial in a competitive task. We expected violent video games to increase aggression, especially in participants with a lower right hand digit ratio.

Methods

Participants

Participants were 84 French university students (41,7% female; $M_{age}=21.1$, $SD=3.7$; 94% Caucasian, 5% African; 1% Asian) that were paid 10€ (\$13 U.S.) for their participation.

Procedure

Participants were told that the researchers were studying the effects of the brightness of video games on visual perception and physiological arousal. After informed consent was obtained, participants were given instructions on how to play the video games. Next, they were randomly assigned to play a violent or nonviolent video game for 20 min. To increase the generalizability of findings (Wells &

Windschitl, 1999), we used three violent games (*Condemned 2*, *Call of Duty 4*, and *The Club*; all rated 18+ years old) and three nonviolent games (*S3K Superbike*, *Dirt 2* and *Pure*; all rated 10+ years old). All video games were played on a Sony PlayStation 3 console that was connected to a 37-inch (94-centimeter) Sony LCD television. The distance between the television and participants was 27.6 inches (70 cm). After playing the game, participants rated how absorbing, arousing, boring, difficult, enjoyable, entertaining, exciting, frustrating, fun, involving, stimulating, and violent it was (1=*not at all* to 7=*extremely*). The violent rating was used as a manipulation check. The other ratings were used as possible covariates to control for differences between video games besides violent content. Participants also listed their three favorite games. To control for habitual exposure to violent video games, we counted the number of games rated 18+ for violent content (0, 1, 2, or 3 games), as in our previous research (Hasan, Bègue, & Bushman, 2012). However, because the same pattern of results was obtained with and without the covariates, we used the simpler analyses that excluded the covariates.

Next, participants completed a 25-trial competitive reaction-time task in which the winner gets to blast the loser with loud noise through headphones (Giancola & Zeichner, 1995; Giancola & Chermack, 1998). The noise levels ranged from *Level 1*=60 decibels to *Level 10*=105 decibels (about the same level as a fire alarm). A non-aggressive no-noise option (*Level 0*) was also provided. The winner could also determine the duration of the loser's suffering by controlling the noise duration (*Level 1*=0.5 sec to *Level 10*=5-sec). The participant won 12 of the 25 trials (randomly determined). The ostensible partner set random noise intensities and durations across the 25 trials. Basically, within the ethical limits of the laboratory, participants controlled a weapon that could be used to blast their partner with unpleasant noise.

This is a well-validated measure of laboratory aggression (e.g., Giancola & Zeichner, 1995) that has been used for decades (Taylor, 1967).

Next, the participant's hands were photocopied, presumably because the researchers "wanted to examine how different finger sizes could operate joystick buttons on Playstation consoles." We calculated the second-to-fourth digit ratio of right and left hands. Using Auto Metric 2.2 software, digit lengths on photocopies were measured from the most proximal flexion crease where the finger joins the palm to the fingertip. To limit measurement errors, we repeated the estimation of 2D:4D three times. Because the measures were highly correlated ($ICC = 0.94$, $p < 0.001$), they were averaged. The index-to-ring ratio (2D:4D) for the left and right hands were then computed. Finally, participants were probed for suspicion and debriefed. None of the participants expressed suspicion about the study.

Results

Preliminary Analyses

Exemplars of violent and nonviolent video games

No significant differences were found among the three different violent games or among the three different nonviolent games on aggression. Thus, the three violent games were combined and the three nonviolent games were combined for subsequent analyses.

Manipulation check of violent content of video games

As expected, violent video games were rated as significantly more violent ($M=6.00$, $SD=1.08$) than were nonviolent video games ($M=3.10$, $SD=1.87$), $F(1,81)=75.46$, $p<.0001$, $d=1.91$. Thus, the violent game manipulation was successful.

Gender differences

There were no significant main effects or interactions involving gender ($ps>.05$). Thus, the data for men and women were combined.

Primary Analyses

Noise intensity and duration levels across the 25 trials were significantly correlated ($r=.95$, $p<.0001$), and were therefore averaged to form a more reliable measure of aggression. Data were analyzed using regression analysis.

Right hand 2D:4D

Participants who played a violent game were significantly more aggressive ($M=4.94$, $SD=1.98$) than were participants who played a nonviolent game ($M=3.96$, $SD=1.57$), $t(77)=2.28$, $p<.04$, $d=0.49$. The main effect for right hand 2D:4D was nonsignificant, $t(77)=1.29$, $p>.20$. Most important, the predicted interaction between video game content and right hand 2D:4D was significant, $t(77)=2.20$, $p<.03$ (see Figure 1). The interaction was probed using the Johnson-Neyman (1936) technique (see Bauer & Curran, 2005; Hayes & Matthes, 2009), which avoids the need to arbitrarily define "low," "moderate," and "high" values of 2D:4D. Instead, it identifies the regions of the 2D:4D continuum where the effect of video game content on

aggression is statistically significant and where it is not. As can be seen in Figure 1, for 2D:4D scores less than 1.0318, participants who played a violent game were significantly more aggressive than those who played a nonviolent game.

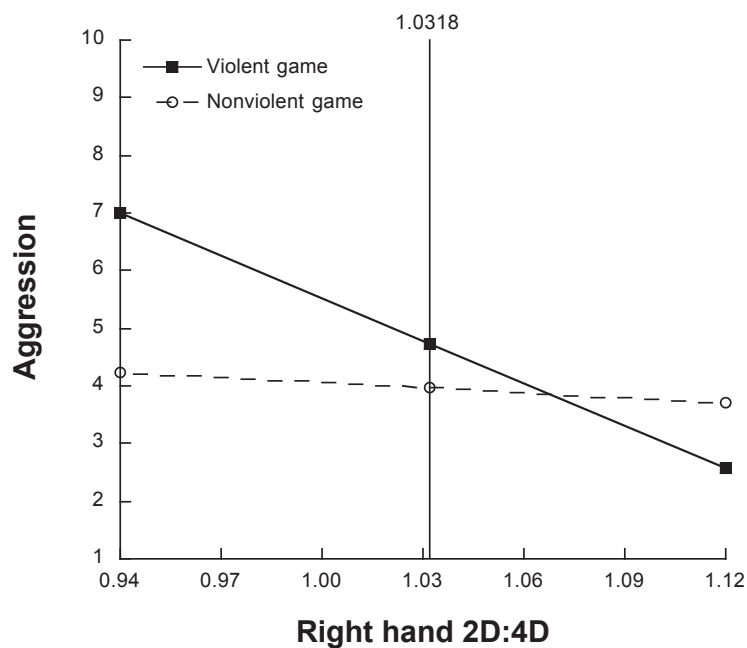


Figure 1. Relationship between Right hand 2D:4D and aggression for participants who played either a violent or a nonviolent video game. For 2D:4D scores lower than 1.0318, participants who played an violent game were significantly more aggressive than those who played a nonviolent game.

Left hand 2D:4D

No significant effects were obtained for left hand 2D:4D ($ps > .53$).

Discussion

We found that playing violent video games increases aggression, which is consistent with previous research (for a meta-analytic review see Anderson et al., 2010). We also lower digit ratios were associated with aggression, which is also consistent with previous research (e.g., Coyne, Manning, Ringer, & Bailey, 2007; Kuepper & Hennig, 2007; Hampson et al., 2008). Individuals with lower digit ratios were exposed to higher levels of circulating testosterone before birth. More important, the present research is the first to show that a biological variable moderates the link between violent video game play and aggression. Specifically, violent video games were especially likely to increase aggression in individuals with a low digit ratio. These findings are consistent with the General Aggression Model (Anderson & Bushman, 2002). Our study showed that lower digit ratio right hand moderated the relationship between violent video games and aggression. It is unclear why digit ratio on the right hand is more responsive than that on the left hand. One of possible explanation is that there are larger sex difference in the right hand than in the left hand (Hönekopp & Watson, 2010).

Limitations

One limitation is that we only tested how one specific biological variable (i.e., digit ratio) interacts with violent video game exposure to influence aggression. Within the General Aggression Model, biological variables also operate developmentally, via influences on learning, decision-making, arousal, and affective processes (see

Scarpa & Raine, 2000). The present study does not address the complex nature of these possible developmental trajectories on aggression.

Conclusions

Consistent with the General Aggression Model (Anderson & Bushman, 2002), situational variables (e.g., violent video games) often interact with person variables (e.g., biological variables) to predict aggression. Our study is the first to show that digit ratio (2D:4D) moderated the relationship between violent video game exposure and aggression. Individuals who were likely exposed to high levels of prenatal testosterone (i.e., low 2D:4D ratios) were most likely to behave aggressively after playing a violent video game.

References

- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002). Human aggression. *Annual Review of Psychology*, 53, 27-51.
- Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., Rothstein, H. R., Saleem, M., & Barlett, C. P. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 136, 151-173.
- Archer, J. (2006). Testosterone and human aggression: An evaluation of the challenge hypothesis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 319-345.
- Bailey, A. A., & Hurd, L. (2005). Finger length ratio (2D:4D) correlates with physical aggression in men but not in women. *Biological Psychology*, 68, 215-222.
- Bauer, D. J., & Curran, P. J. (2005). Probing interactions in fixed and multilevel regression: Inferential and graphical techniques. *Multivariate Behavioral Research*, 40, 373-400.
- Benderlioglu, Z., & Nelson, R. J. (2004). Digit-length ratios predict reactive aggression in women, but not in men. *Hormones and Behavior*, 46, 558-564.
- Breedlove, S. M. (2010). Minireview: Organizational hypothesis: instances of the fingerpost. *Endocrinology*, 151, 4116-4122.
- Bushman, B. J., Rothstein, H. R., & Anderson, C. A. (2010). Much ado about something: Violent video game effects and a school of red herring – Reply to Ferguson and Kilburn (2010). *Psychological Bulletin*, 136, 182-187.

- Catrrall, F. R., Vollenhoven, B. J., & Weston, G. C. (2005). Anatomical evidence for in utero androgen exposure in women with polycystic ovary syndrome. *Fertility and Sterility*, 84, 1689–1692.
- Coyne, S. M., Manning, J. T., Ringer, L. & Bailey, L. (2007). Directional asymmetry (right-left differences) in digit ratio (2D:4D) predict indirect aggression in women. *Personality and Individual Differences*, 43, 865-872.
- Dogan, A., Barut, C., Konuk, N., Bilge, Y. (2007). Relation of 2D:4D ratio to aggression and anger. *Neurology, Psychiatry and Brain Research*, 14, 151–158.
- Eisenegger, C., Haushofer, J., Fehr, E. (2011). The role of testosterone in social interaction. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 263–271.
- Ferguson, C. J., & Kilburn, J. (2010). Much ado about nothing: The misestimation and over interpretation of violent video game effects in Eastern and Western nations. Comment on Anderson et al. (2010). *Psychological Bulletin*, 136, 174-178.
- Giancola, P. R., & Zeichner, A. (1995). Construct validity of a competitive reaction- time aggression paradigm. *Aggressive Behavior*, 21, 199-204.
- Giancola, P., and S. Chermack. (1998). Construct validity of laboratory aggression paradigms: A response to Tedeschi and Quigley (1996). *Aggression and Violent Behavior*, 3, 237-253.
- Hasan, Y., Bègue, L., & Bushman, B. J. (2012). Viewing the world through “blood-red tinted glasses”: The hostile expectation bias mediates the link between violent video game exposure and aggression. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48, 953-956.
- Hampson, E., Ellis, C. L., Tenk, C. M. (2008). On the relation between 2D:4D and sex-dimorphic personality traits. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 133–144.

- Hayes, A. F., & Matthes, J. (2009). Computational procedure for probing interactions in OLS and logistic regression: SPSS and SAS implementations. *Behavior Research Methods*, 41, 924-936.
- Hönekopp, J., & Watson, S. (2010). Meta-analysis of digit ratio 2D:4D shows greater sex difference in the right hand. *American Journal of Human Biology*, 22, 619–630.
- Johnson, P. O., & Neyman, J. (1936). Tests of certain linear hypotheses and their application to some educational problems. *Statistical Research Memoirs*, 1, 57-93.
- Kuepper, Y., & Hennig, J. (2007). Behavioral Aggression Is Associated with the 2D:4D Ratio in Men but Not in Women. *Journal of Individual Differences*, 28, 64–72.
- Manning, J. T. (2011). Resolving the role of prenatal sex steroids in the development of digit ratio. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 16143–16144.
- McIntyre, M. H., Barrett, E. S., McDermott, R., Johnson, D. D. P., Cowden, J., & Rosen, S. P. (2007). Finger length ratio (2D:4D) and sex differences in aggression during a simulated war game. *Personality and Individual Differences*, 42, 755–764.
- Millet, K., & Dewitte, S. (2006). Second to fourth digit ratio and cooperative behavior. *Biological Psychology*, 71, 111–115.
- Rizwan, S., Manning, J. T., & Brabin, B. J. (2006). Maternal smoking during pregnancy and possible effects of in utero testosterone: evidence from the 2D:4D finger length ratio. *Early Human Development*. 83, 87-90.
- Ronay, R., & Galinsky, A. D. (2011). Lex talionis: Testosterone and the law of retaliation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 47, 702-705.
- Scarpa, A., Raine, A. (2000). Violence associated with anger and impulsivity. In J. Borod (ed.), *The Neuropsychology of Emotion*, (pp. 320–39). New York: Oxford University Press.

- Taylor, S. P. (1967). Aggressive behavior and physiological arousal as a function of provocation and the tendency to inhibit aggression. *Journal of Personality*, 35, 297–310.
- Van der Meij, L., Almela, M., Buunk, A. P., Dubbs, S., Salvador, A. (2012). 2D:4D in Men Is Related to Aggressive Dominance but Not to Sociable Dominance. *Aggressive behavior*, 38, 208–212.
- Voracek, M., & Stieger, S. (2009). Replicated nil associations of digit ratio (2D:4D) and absolute finger lengths with implicit and explicit measures of aggression. *Psicothema*, 21, 382–389.
- Wells, G. L., & Windschitl, P. D. (1999). Stimulus sampling and social psychological experimentation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25, 1115-1125.

Study 6. The More You Play, The More Aggressive You Become. A Long-Term Experimental Study of Cumulative Violent Video Game Effects on Hostile Expectations and Aggressive Behavior

Abstract

It is well established that violent video games increase aggression. There is stronger evidence of short-term violent video game effects than of long-term effects. The present experiment tests the cumulative long-term effects of violent video games on hostile expectations and aggressive behavior over three consecutive days. Participants ($N=70$) played violent or nonviolent video games 20 minutes a day for three consecutive days. After gameplay, participants could blast a confederate with loud unpleasant noise through headphones (the aggression measure). As a potential causal mechanism, we measured hostile expectations. Participants read ambiguous story stems about potential interpersonal conflicts, and listed what they thought the main characters would do or say, think, and feel as the story continued. As expected, aggressive behavior and hostile expectations increased over days for violent game players, but not for nonviolent video game players, and the increase in aggressive behavior was partially due to hostile expectations.

Keywords: Violent video games, aggression, hostile expectation bias.

Hasan, Y., Bègue, L. Scharkow, M., & Bushman, B. (in press). The More You Play, The More Aggressive You Become: A Long-Term Experimental Study of Cumulative Violent Video Game Effects on Hostile Expectations and Aggressive Behavior. *Journal of Experimental Social Psychology*.

Introduction

In a classic Calvin and Hobbes cartoon, Calvin is shown watching a violent television program. He has the following internal dialogue: “Violence in the media. Does it glamorize violence? Sure. Does it desensitize us to violence? Of course. Does it help us tolerate violence? You bet. Does it stunt our empathy for our fellow beings? Heck yes. Does it *CAUSE* violence? ...Well, that’s hard to prove. The trick is to ask the right question.”

Contrary to what Calvin thinks, experimental studies do allow for causal inferences. Although it is not ethical for researchers to allow assaults, rapes, and murders to occur in laboratory settings, numerous experimental studies have shown a casual relationship between violent media exposure and less serious forms of aggression (Anderson & Bushman, 2002a). One problem with experimental studies, however, is that they typically last less than 1 hour; although there are some exceptions (e.g., Bushman & Gibson, 2012).

It is not so much the immediate short-term causal effects of media violence that are of concern, but rather the cumulative long-term causal effects. Long-term effects are generally assessed in longitudinal studies. However, because longitudinal studies employ correlational methods, it is difficult to make strong causal inferences based on longitudinal data. Although single-session experiments allow one to make causal inferences about violent video game effects, they do not allow one to test whether violent video games have a cumulative effect on aggressive thoughts and behaviors. The present research is the first experiment to test the cumulative causal effects of violent video games on aggression over a relatively long period of time—three days.

Smoking provides a useful analogy for the importance of this work. Smoking one cigarette will probably not cause lung cancer, but repeatedly smoking cigarettes for days, weeks, months, and years, greatly increases the risk. Similarly, playing a violent video game once will probably not cause a person to become more aggressively, but repeatedly playing violent games for days, weeks, months, and years may increase the risk. In the ideal experiment, participants would be randomly assigned to play violent or nonviolent video games for weeks, months, or years. However, it is not feasible (or ethical) to do such an experiment. Thus, we limited our experiment to three days. If the effects accumulate over three days, they may accumulate even more over weeks, months, and years.

Theoretical Foundation

There are theoretical reasons to predict that repeated exposure to violent video games has cumulative effects over time. According to cognitive neoassociative-theory (Berkowitz, 1990), human memory can be thought of as a network represented by nodes and links. The nodes represent concepts and the links represent relations among concepts. Once a concept is processed or stimulated, activation spreads out along the network links and primes (activates) associated or related concepts as well. In addition, thoughts are linked, along the same sort of associative lines, not only to other thoughts but also to emotional reactions and behavioral tendencies. Thus, exposure to violent media can prime a complex of associations consisting of aggressive ideas, angry feelings, and the impetus for aggressive actions. According to this theory, repeated exposure to media violence over longer periods of time can create a rich, intricate network of aggressive associations that can be more easily primed by violent media.

Cognitive information-processing models also posit that exposure to violent media should have a cumulative effect over time. One model emphasizes scripts, beliefs, and observational learning (Huesmann, 1988, 1998; Huesmann and Eron, 1984). In a play or movie, scripts tell actors what to say and do. In human memory, scripts define situations and guide behavior: The person first selects a script for the situation and then assumes a role in the script. Scripts that produce good outcomes become more likely to be used again. Scripts that produce bad outcomes become less likely to be used again. Scripts can be learned by direct experience or by observing others, including mass media characters. According to this theory, repeated exposure to media violence results in the practice and rehearsal of aggressive scripts and the creation and reinforcement of a hostile worldview over time.

Another model emphasizes attributions (e.g., Dodge, 1980; Dodge & Frame, 1982; Fite, Goodnight, Bates, Dodge, & Pettit, 2008). Attributions are the explanations people make about why others behave the way they do. For example, if a person bumps into you, a hostile attribution would be that the person did it on purpose to hurt you. Repeated exposure to violent media can lead people to develop hostile attribution biases. People who consume a heavy dose of violent media eventually come to view the world as a hostile place.

The General Aggression Model (e.g., Anderson & Bushman, 2002b; DeWall, Anderson, & Bushman, 2012) encompasses all of these models.

Mediating Role of Hostile Expectations

As a possible causal mechanism of the link between exposure to violent video

games and aggression, we focus on the hostile expectation bias, defined as the tendency to expect others to react to potential conflicts with aggression (Dill, Anderson, Anderson, & Deuser, 1997). When people expect others to behave aggressively, they should be more likely to behave aggressively themselves. In the General Aggression Model (Anderson & Bushman, 2002b), hostile expectations are conceptualized as mediators of violent video game-related aggression. Our previous research has supported these theoretical predictions. Playing violent video games increase hostile expectations (Bushman & Anderson, 2002), and hostile expectations, in turn, are positively related to aggressive behavior (Hasan, Bègue, & Bushman, 2012).

Overview

Participants in the present experiment were exposed to violent or nonviolent video games for three consecutive days. We predict that violent games (but not nonviolent games) will increase hostile expectations and aggression, and the effects will become stronger each day. That is, we expect a cumulative effect of violent video games on both hostile expectations and aggressive behaviors over time. We also predict hostile expectations will mediate the effect of violent games on aggression.

Method

Participants

Participants were 70 French university students (50% female; $M_{age} = 24.4$, $SD = 13.4$). They were paid 10€ (\$13) each day for three consecutive days.

Procedure

Participants were told that the researchers were conducting a 3-day study on the effects of brightness of video games on visual perception. After informed consent was obtained, participants were randomly assigned to play a violent or nonviolent game for 20 minutes. To increase the generalizability of findings (Wells & Windschitl, 1999), we used three violent games (*Condemned 2*, *Call of Duty 4*, and *The Club*; all rated 18+) and three nonviolent games (*S3K Superbike*, *Dirt 2*, and *Pure*; all rated 10+). By the flip of a coin, participants played either a violent game or a nonviolent game for 20 minutes each day for three consecutive days. They played a different game each day. The order of games was randomized.

After playing the game, participants completed one of three ambiguous story stems each day (Dill et al., 1997). For example, in one story a driver crashes into the back of the main character's car, causing a lot of damage to both vehicles. After surveying the damage, the main character approaches the other driver. Participants are asked: "What happens next? List 20 things that the (main character) will do or say, think, and feel as the story continues." They completed a different story stem each day. The order of the story stems was randomized.

Next, participants were told that they would compete with a same-sex opponent (actually a confederate) on a 25-trial computer game in which they had to respond to a visual cue faster than their partner, with the loser receiving a noise blast through a pair of headphones. The intensity and duration of the noise were determined by each individual at the beginning of each trial, from 60 decibels (Level 1) to 105 decibels (Level 10; about the same level as a smoke or fire alarm). A nonaggressive no-noise level was also offered (Level 0). Participants could also

determine how long their opponent suffered by setting the noise duration from 0 to 5 seconds, in 0.5-second increments. The noise was a mixture of sounds that many people find very unpleasant, such as fingernails scratching a chalkboard, dentist drills, and ambulance sirens. The intensity and duration of the noise participants gave the confederate was used to measure aggression. The opponent set random intensity and duration levels across the 25 trials. Participants lost half the trials (randomly determined). Basically, within the ethical limits of the laboratory, participants controlled a weapon that could be used to blast their opponent with unpleasant noise. The construct validity of this task is well established (Anderson & Bushman, 1997; Bernstein, Richardson, & Hammock, 1987; Giancola & Zeichner, 1995). It has been used for decades as a reliable and valid measure of laboratory aggression (Taylor, 1967).

Next, participants rated how absorbing, action-packed, arousing, boring, difficult, enjoyable, entertaining, exciting, frustrating, fun, involving, stimulating, and violent the video game was (1=*not at all* to 7=*extremely*). They also rated how bright the display was, which was the ostensible purpose of the study. The violent rating was used as a manipulation check. The other ratings were used as possible covariates to control for differences between video games besides violent content. To control for habitual exposure to violent video games, participants also listed their three favorite games, and we counted the number of violent games rated 18+. (for players 18 years and older). Because the same pattern of results was obtained with and without the covariates, we used the simpler analyses that excluded the covariates. A debriefing followed, which included a probe for suspicion. No participant expressed suspicion about the study.

Results

Preliminary Results

Exemplars of violent and nonviolent video games

There were no significant differences among the three violent video games, or among the three nonviolent video games, on hostile expectations or aggressive behavior. Thus, the data were collapsed across exemplars of video game types for subsequent analyses.

Manipulation check of violent content of video games

As expected, violent video games were rated as more violent than nonviolent video games on all three days (p 's < .0001, d 's > 1.75). Thus, the violent game manipulation was successful.

Reliability of story stem completions

Independent coders, blind to experimental conditions, counted the number of aggressive behaviors, thoughts, and feelings participants listed when completing the story stems. The intraclass correlations were .81, .86, and .74, for aggressive behaviors, thoughts, and feelings, respectively (Shrout & Fleiss, 1979). Because the intraclass correlation coefficients were relatively high, the scores from the two raters were averaged. Responses did not differ between the two story stems, so they were averaged to increase reliability.

Sex differences

There were no significant main or interactive effects involving sex of participant on either hostile expectations or aggressive behavior, so the data from men and women were combined.

Primary Results

Noise intensity and duration levels across the 25 trials were significantly correlated on all three days ($r's > .90$), so noise intensity and duration were standardized and averaged to form a more reliable measure of aggression.

As can be seen in Figure 1 A and B, hostile expectations and aggressive behaviors both increased over time for violent video game players but not for nonviolent video game players. Latent growth curve analysis (Muthen & Curran, 1997) shows that playing a violent game had a significant positive effect on both the intercept ($b=0.46$, $\beta=.38$) and the slope ($b=0.49$, $\beta=.94$) for hostile expectations. Violent game players start off with more hostile expectations than nonviolent game players on day 1, and hostile expectations increase on subsequent days. There is no increase in hostile expectations for nonviolent game players. Turning to aggressive behavior, the intercept is significantly higher than nonviolent video game group ($b=1.11$, $\beta=.38$), and there is also a significant effect on the slope factor ($b=1.05$, $\beta=.33$). Thus, violent game players start off more aggressive than nonviolent game players on day 1, and become even more aggressive on subsequent days. There is no increase in aggression for nonviolent game players. Finally, a cross-sectional model showed that hostile expectations mediated the effect of violent video game exposure on aggressive behavior ($b=0.17$, 95% bootstrap CI: .01 to .62, which

excludes the value zero; Hayes, 2009).

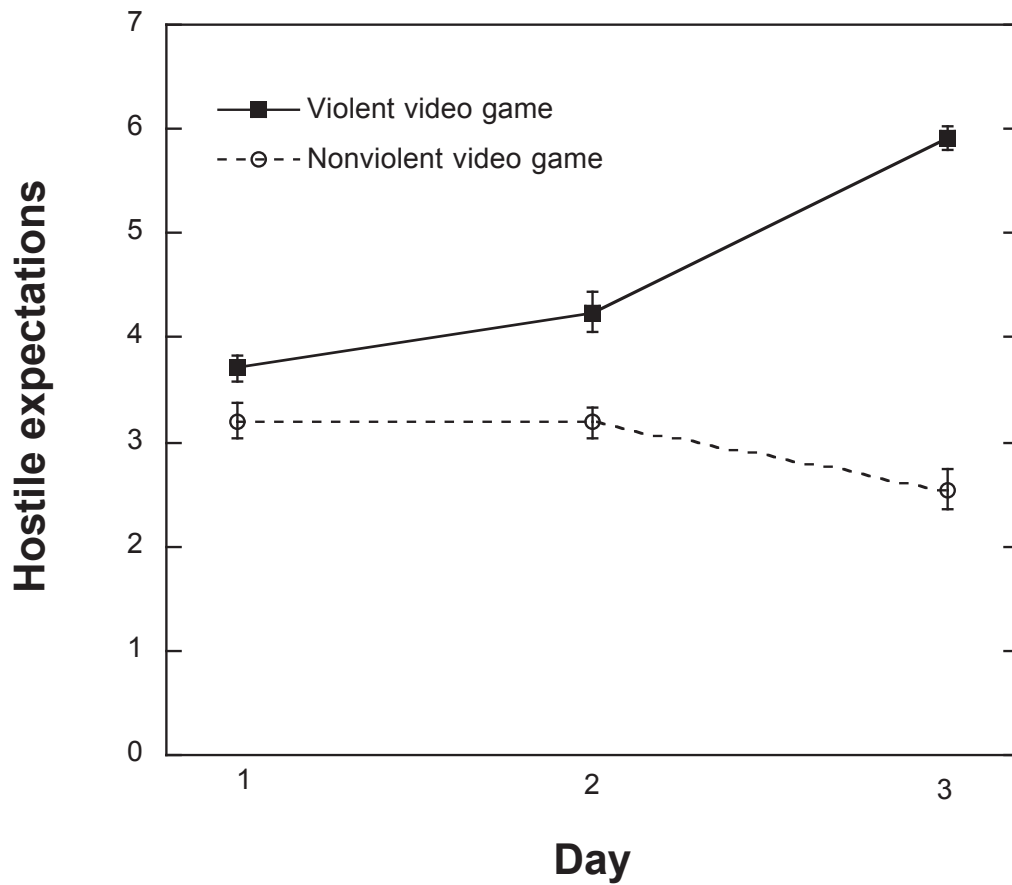


Figure 1A: Effect of video game content on hostile expectations over time.

Capped vertical bars denote 1 standard error.

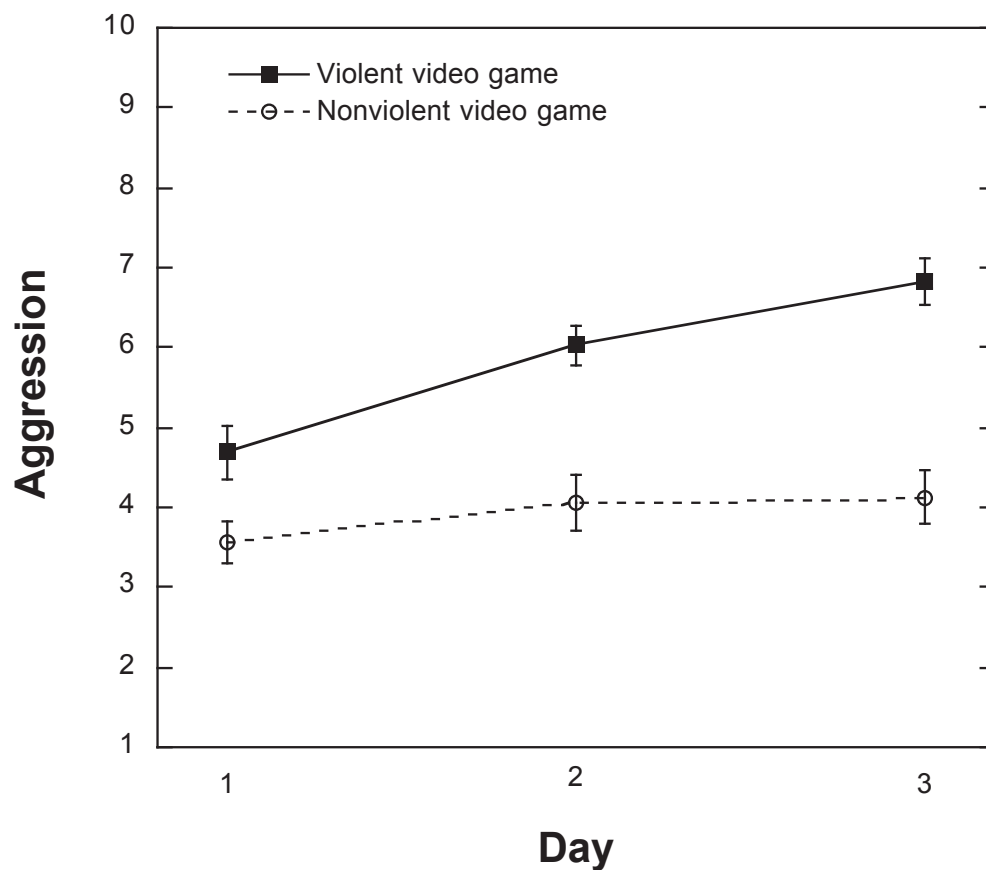


Figure 1B: Effect of video game content on aggressive behavior over time.

Capped vertical bars denote 1 standard error.

Discussion

In the cartoon cited at the beginning of this article, Calvin asked a question that many others have asked: “Do violent media cause violence?” Although one cannot determine whether violent media *cause* criminal acts of violence (e.g., rape, assault, murder), because it is unethical to study such behaviors in laboratory settings, one can determine whether violent media cause an increase in less serious forms of aggressive behavior (e.g., blasting a person with loud, unpleasant noise

through headphones), and on aggression-related thoughts and feelings (e.g., hostile expectations). Importantly, one can also test whether these causal effects are cumulative. The present research clearly showed a cumulative effect of violent video games on hostile expectations and aggressive behaviors. Because we used the experimental method, we can infer that playing violent video games caused both hostile expectations and aggressive behaviors to increase over the three-day study period. These findings are consistent with the cognitive neoassociative-theory (e.g., Berkowitz, 1990) script theory (e.g., Huesmann, 1988), attribution theory (e.g., Dodge, 1980), and the General Aggression Model (e.g., Anderson & Bushman, 2002,b). All of these models propose that exposure to violent media can have a cumulative effect of aggressive thoughts and behaviors over time.

In addition, replicating our previous work (Hasan et al., 2012), hostile expectations mediated the link between exposure to violent video games and aggression. Violent video games increased hostile expectations. Hostile expectations, in turn, were positive related to aggression.

Limitations and Future Research

The present experiment is not without limitations. Because the experiment was very time consuming to conduct, the sample size is relatively small. This makes it difficult to generalize our results to a larger population.

In addition, we only considered one possible underlying mechanism in the link between exposure to violent video games and aggression—hostile expectations. We chose to focus on hostile expectations because we expected hostile expectations to cumulate over time. We also wanted to replicate our previous findings showing that

hostile expectations mediate the effect of violent video games on aggression (Hasan et al., 2012). However, there are surely other important mediators of violent video game-related aggression that we did not consider, such as angry feelings, physiological arousal, and brain processes. Future research can examine whether other mediators also accumulate over time in response to violent game play in the way that hostile expectations do.

Conclusion

Although previous experiments have shown that violent video games can cause a short-term, immediate increase in aggression, until now no experimental study has tested the long-term cumulative causal effects of violent video games on aggression. Although longitudinal correlational studies can investigate cumulative effects of violent video exposure, they cannot be used to make strong causal statements. The present 3-day experiment showed that violent video games increased both hostile expectations and aggression, and the effects increased each day. As predicted, hostile expectations mediated the effect of violent video game exposure on aggression. When people expect others to behave aggressively, they are more likely to behave aggressively themselves. In sum, violent video games do cause an increase in aggression, and the effects are cumulative and can be relatively long-lasting.

References

- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (1997). External validity of "trivial" experiments: The case of laboratory aggression. *Review of General Psychology, 1*, 19–41.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002a). Media violence and societal violence. *Science, 295*, 2377-2378.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002b). Human aggression. *Annual Review of Psychology, 53*, 27-51.
- Berkowitz, L. (1990). On the formation and regulation of anger and aggression: A cognitive-neoassociationistic analysis. *American Psychologist, 45*, 494-03.
- Bernstein, S., Richardson, D., & Hammock, G. (1987). Convergent and discriminant validity of the Taylor and Buss measures of physical aggression. *Aggressive Behavior, 13*, 15–24.
- Bushman, B. J., & Anderson, C. A. (2002). Violent video games and hostile expectations: A test of the General Aggression Model. *Personality and Social Psychology Bulletin, 28*, 1679-1689.
- Bushman, B. J., & Gibson, B. (2011). Violent Video Games Cause an Increase in Aggression Long After the Game Has Been Turned Off. *Social Psychological and Personality Science, 2*, 29-32.
- DeWall, C. N., Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2011). The general aggression model: Theoretical extensions to violence. *Psychology of Violence, 1*, 245–258.

- Dill, K. E., Anderson, C. A., Anderson, K. B., & Deuser, W. E. (1997). Effects of aggressive personality on social expectations and social perceptions. *Journal of Research in Personality, 31*, 272-292.
- Dodge, K. A. (1980). Social cognition and children's aggressive behavior. *Child Development, 51*, 620-635.
- Dodge, K. A., & Frame, C. L. (1982). Social cognitive biases and deficits in aggressive boys. *Child Development, 53*, 620-635.
- Fite, J. E., Goodnight, J. A., Bates, J. E., Dodge, K. A., & Pettit, G. S. (2008). Adolescent aggression and social cognition in the context of personality: Impulsivity as a moderator of predictions from social information processing. *Aggressive Behavior, 34*, 511-520.
- Giancola, P. R., & Zeichner, A. (1995). Construct validity of a competitive reaction-time aggression paradigm. *Aggressive Behavior, 21*, 199-204.
- Hasan, Y., Bègue, L., & Bushman, B. J. (2012). Viewing the world through “blood-red tinted glasses”: The hostile expectation bias mediates the link between violent video game exposure and aggression. *Journal of Experimental Social Psychology, 48*, 953-956.
- Hayes, A. F. (2009). Beyond Baron and Kenny: Statistical mediation analysis in the new millennium. *Communication Monographs, 76*, 408-420.
- Huesmann, L. R. (1988). An information processing model for the development of aggression. *Aggressive Behavior, 14*, 13-24.

- Huesmann, L. R. (1998). The role of social information processing and cognitive schema in the acquisition and maintenance of habitual aggressive behavior (pp. 73-109). In R. G. Geen & E. Donnerstein (Eds.), *Human Aggression: Theories, Research, and Implications for Policy*. New York: Academic Press.
- Huesmann, L. R., & Eron, L. D. (1984). Cognitive processes and the persistence of aggressive behavior. *Aggressive Behavior*, 10, 243-251.
- Muthen, B. O., & Curran, P. J. (1997). General longitudinal modeling of individual differences in experimental designs: A latent variable framework for analysis and power estimation. *Psychological Methods*, 2, 371-402.
- Shrout, P. E., Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86, 420-428.
- Taylor, S. P. (1967). Aggressive behavior and physiological arousal as a function of provocation and the tendency to inhibit aggression. *Journal of Personality*, 35, 297-310.
- Wells, G. L., & Windschitl, P. D. (1999). Stimulus sampling and social psychological experimentation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25, 1115-1125.

Chapitre 6. Discussion générale et conclusion

A l'issue de cette thèse, nous apportons des éléments de confirmation quant aux effets des jeux vidéo sur l'agression. Comme l'indiquent les nombreuses recherches synthétisées dans la méta-analyse d'Anderson et ses collègues (2010), nous avons observé que les jeux vidéo violents augmentent l'agression. Nous avons apportés nous semble-t-il une contribution nouvelle en démontrant un effet à plus long terme de la pratique des jeux vidéo, et en identifiant de nouveaux médiateurs et modulateurs de ces effets.

Plus de 60% des participants dans nos études expérimentales ont indiqué qu'ils n'étaient pas familiers avec les jeux vidéo. Ils ont été invités à indiquer leurs trois jeux vidéo préférés. Pour contrôler l'exposition habituelle à des jeux vidéo violents, nous avons comptabilisé le nombre de jeux vidéo recommandés pour les 18 ans et plus (jeux vidéo violents). Toutefois, la prise en compte de cet indicateur n'a pas eu d'influence significative sur nos résultats.

Dans cette partie conclusive, nous allons procéder à un rappel synthétique des principaux résultats des études qui constituent cette thèse, pour ensuite évoquer quelques perspectives de recherche privilégiées.

6.1. Résumés des études

6.1.1. Modulateur du lien entre les jeux vidéo violents et les comportements agressifs et oppositionnels à l'école

Jouer à des jeux vidéo évalués comme violents par des juges indépendants, provoque des comportements agressifs et oppositionnels à l'école. Notre étude corrélationnelle montre une relation positive entre les jeux vidéo violents, et les comportements agressifs et oppositionnels à l'école, y compris, les bagarres, les altercations avec les enseignants, l'absentéisme et l'exclusion de l'école. Par ailleurs, ce lien est plus fort pour les jeunes adolescents, et pour ceux bénéficiant d'une faible surveillance parentale, de même que pour les adolescents ayant un taux élevé de biais d'attentes hostiles.

6.1.2. Le biais d'attentes hostiles médiatise les effets des jeux vidéo violents sur le comportement agressif

Dans cette recherche, nous avons testé et confirmé les effets des jeux vidéo violents sur le biais d'attentes hostiles et les comportements agressifs. Le biais d'attentes hostiles médiatise la relation entre les jeux vidéo violents et les comportements agressifs. Après avoir joué à un jeu vidéo violent, les participants attendent des autres dans les histoires ambiguës qu'ils se comportent de manière agressive et hostile. Ces attentes hostiles, à leur tour, augmentent la probabilité que les participants eux-mêmes se comportent de manière hostile et agressive. Ces effets sont significatifs pour les hommes et les femmes, tout en étant plus prononcés chez les premiers. La mise en évidence de cet effet médiateur des attentes hostiles

n'avait jamais été attestée expérimentalement, et constituent selon nous un point important de notre travail, qui corrobore de surcroît certains aspects centraux du modèle général de l'agression.

6.1.3. La cohérence cardiaque médiatise les effets des jeux vidéo violents sur le comportement agressif

Dans cette recherche, nous avons testé un nouveau médiateur physiologique de la relation entre les jeux vidéo violents et l'agression : la cohérence cardiaque. Nos résultats ont confirmé que les jeux vidéo violents diminuent la cohérence cardiaque (définis par la synchronisation du rythme de la respiration au rythme du cœur) et que cette diminution est liée aux comportements agressifs chez les joueurs de jeux vidéo violents.

6.1.4. Les effets des jeux vidéo violents sur le stress de la voix

La voix est souvent considérée comme l'indicateur de l'état émotionnel. Cette étude étudiait les effets des jeux vidéo violents sur le stress manifesté à travers la voix. Après avoir joué à des jeux vidéo violents ou non violents pendant 20 minutes, les participants lisaient une histoire stimulante et stressante à haute voix, tandis que leurs voix étaient enregistrées, puis analysées par un logiciel d'analyse du stress dans la voix. Les participants ayant joué à des jeux vidéo violents ont exprimé

davantage de stress les participants ayant joué à des jeux vidéo non violents. De plus, les hommes avaient un stress vocal plus élevé que les femmes.

6.1.5. Le digit ratio comme modulateur biologique des effets des jeux vidéo violents sur les comportements agressifs

Plusieurs recherches ont montré que le digit ratio (2D:4D), qui est un marqueur relié au niveau d'exposition à l'influence de la testostérone prénatale, est lié à l'agression (Kuepper & Hennig, 2007; Hampson, Ellis, & Tenk, 2008). Dans notre étude, nous avons observé que les participants possédant un faible digit ratio (2D:4D) présentaient davantage de comportements agressifs après avoir joué à des jeux vidéo violents que les autres. Ces résultats corroborent également le modèle général de l'agression, qui insiste sur l'importance de l'interaction des caractéristiques idiosyncrasiques avec la situation pour produire des conduites agressives.

6.1.6. Les effets cumulatifs à long terme des jeux vidéo violents sur les comportements agressifs et le biais d'attentes hostiles

Cette recherche testait expérimentalement les effets cumulatifs à long terme des jeux vidéo violents sur l'agression. Les participants jouaient à des jeux vidéo violents ou non violent pendant 20 minutes par jour pendant trois jours consécutifs. Les comportements agressifs et le biais d'attentes hostiles ont augmenté au fil des

jours pour les joueurs des jeux vidéo violents, mais pas pour les joueurs des jeux vidéo non violents, l'augmentation de l'agression étant en partie attribuable aux attentes hostiles. Ces résultats sont en accord avec le modèle cognitif néo-associationiste (Berkowitz, 1990), la théorie des scripts (Huesmann, 1988), la théorie de l'attribution (Dodge, 1980), et également avec le modèle général de l'agression (Anderson & Bushman, 2002). A notre connaissance, il s'agit de la première démonstration expérimentale d'un effet cumulatif de la pratique de jeux violents sur les conduites agressives. Ce résultat répond à l'une des critiques fréquemment formulées à l'égard des études expérimentales.

6.2. Limites

Comme de nombreuses études, celles qui constituent cette thèse présentent certaines limites. L'une de ces limites est la nature transversale de l'étude corrélationnelle sur la relation entre les jeux vidéo violents et les comportements agressifs et oppositionnels à l'école : par définition, elle ne peut permettre de statuer sur un lien de causalité. Une autre limite est la nature auto-évaluative de l'étude, qui repose essentiellement sur la mémoire des participants interrogés, ce qui peut augmenter l'erreur de mesure. Cependant, de nombreuses recherches suggèrent que l'auto-évaluation est un moyen fiable de collecte de données précises et ses mesures ont fait preuve de fiabilité et de validité, lorsque la confidentialité est assurée (Hagan, 2003).

Par ailleurs, il n'était pas possible de mesurer directement la cohérence cardiaque (Madanmohan, Prakash, & Bhavanani, 2005), dans l'étude sur la

médiation de la cohérence cardiaque, les effets des jeux vidéo violents sur les comportements agressifs. On peut juste manipuler les facteurs qui devraient influencer sur la cohérence cardiaque, tels que l'humeur, la respiration et l'exercice.

Une autre limite de cette étude est le faible pourcentage des femmes dans l'échantillon ce qui nous a empêché de détecter un effet du sexe dans cette recherche. Cependant, nous pensons que la cohérence cardiaque a plusieurs avantages. Par exemple, elle est moins invasive que les autres mesures physiologiques, peu coûteuse et aussi facile à utiliser.

Du fait que l'expérience a été coûteuse et a pris beaucoup de temps pour sa réalisation, la taille de l'échantillon pour l'étude sur les effets à long terme des jeux vidéo violents est relativement faible (N=70). De plus, nous n'avons considéré qu'un mécanisme possible sous-jacent dans le lien entre l'exposition aux jeux vidéo violents et les comportements agressifs, "le biais d'attentes hostiles". Cependant, selon le modèle général de l'agression (Anderson & Bushman, 2002), il existe d'autres médiateurs de ce lien, comme par exemple, les affects agressifs et l'éveil physiologique.

6.3. Perspective de la recherche

6.3.1. L'implication parentale réduit les effets néfastes des jeux vidéo violents

Les études qui ont été réalisées dans le cadre de cette thèse apportent des résultats convergents. Un tel constat de l'effet des jeux vidéo sur l'agression nous

incite à réfléchir aux mesures qui peuvent être proposées pour limiter les dommages associés aux jeux violents. À ce jour, il n'y a eu que très peu de débats s'intéressant à explorer la meilleure manière de réduire l'exposition des enfants et des adolescents à ces jeux. Nos futures recherches auront pour objectif de réduire les effets néfastes des jeux vidéo violents. Selon le Modèle Général de l'Agression (Anderson & Bushman, 2002), il existe des facteurs importants, tel que l'environnement social de la personne, qui peuvent encourager ou au contraire décourager l'agression. Il serait donc utile de s'intéresser à la façon dont la participation des parents peut réduire les effets nocifs des jeux vidéo violents auprès de leurs enfants.

Quelques études ont montré que l'implication des parents dans l'utilisation de jeux vidéo violents par les enfants pourrait constituer une certaine protection contre leurs effets néfastes (Anderson et al., 2007; Hastings et al., 2009). Plusieurs travaux ont également indiqué que des discussions explicites avec des enfants et des adolescents sur les effets nocifs des jeux vidéo violents pouvaient leur apprendre comment surveiller et réglementer leur utilisation des jeux vidéo, et ainsi leur permettre d'envisager des solutions non violentes face aux conflits interpersonnels (Robinson, Wilde, Navracruz, Haydel, & Varady, 2001; Möller & Krahé, 2009). D'autres initiatives de recherche allant dans le sens d'une meilleure compréhension du rôle protecteur des pratiques parentales nous semblent prometteuses.

6.4. Conclusion

Les recherches récentes de neurosciences sociales ouvrent la porte à de nouvelles perspectives évaluant l'exposition des personnes à des médias violents à partir des composantes cognitives et affectives et de leurs fondements neurocognitifs (Bailey, West, & Anderson, 2011). Carnagey, Anderson et Bartholow (2007) ont ainsi suggéré que les nouvelles technologies d'imagerie cérébrale telles que l'imagerie par résonance magnétique (IRM) pouvait apporter un éclairage supplémentaire sur la relation entre la violence observée dans les médias et l'agression. Ils ont également proposé que l'intégration des outils neurocognitifs pourrait donner des précisions dans la recherche des jeux vidéo violents. Une autre étude a montré que des zones spécifiques du cerveau étaient particulièrement actives lorsque les participants jouaient à des jeux vidéo violents et surtout dans les jeux vidéo de tir en vue subjective (Weber, Ritterfeld, & Mathiak, 2006).

Nos recherches augmentent la possibilité de généraliser les travaux réalisés antérieurement dans d'autres pays sur les effets des jeux vidéo violents car les personnes ayant participées à nos études étaient françaises, et peu d'études expérimentales sur les effets des jeux vidéo violents sont menées en France (voir cependant, Pahlavan, Drozda-Senkowska, & Michelot, 2007). Elles confirment la méta-analyse la plus récente (Anderson et al., 2010) selon laquelle les jeux vidéo violents ont des effets sur l'agression similaires à travers le monde. Les travaux réalisés dans le cadre de cette thèse apportent de nouveaux éclairages quant aux raisons pour lesquelles les jeux vidéo violents rendent les gens plus agressifs et aux profils de personnes qui sont les plus à risques lorsqu'elles jouent. Sur un versant théorique, ces études contribuent à confirmer la pertinence du modèle général de l'agression, et confirment l'intérêt heuristique d'une conceptualisation bio-psycho-sociale dans l'approche des interactions humaines en général, et des conduites

d'agression en particulier. Sur un versant applicatif, elles contribuent à renforcer la certitude d'un effet néfaste des jeux vidéo violents sur certains aspects du comportement social. Leur prise en compte pourrait conduire à justifier des recommandations de régulation de l'accès aux jeux violents par les parents et à favoriser une prise de conscience plus grande auprès du personnel éducatif.

Références

- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002). Human aggression. *Annual Review of Psychology*, 53, 27-51.
- Anderson, C. A., Gentile, D. A., & Buckley, K. (2007). *Violent video game effects on children and adolescent: Theory, research and public policy*. New York: Oxford University Press.
- Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B.J., Sakamoto, A., Rothstein, H.R., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries. *Psychological Bulletin*, 136, 151-173.
- Bailey, K., West. R., & Anderson, C. A. (2011). The influence of video games on social, cognitive, and affective information processing. Chapter in J. Decety & J. Cacioppo (Eds.) *Handbook of Social Neuroscience*. (pp. 1001-1011). New York: Oxford University Press.
- Berkowitz, L. (1990). On the formation and regulation of anger and aggression: acognitive-neoassociationistic analysis. *American Psychologist*, 45, 494–503.
- Carnagey, N. L., Anderson, C. A., & Bartholow, B. D. (2007). Media Violence and Social Neuroscience: New Questions and New Opportunities. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 178-182.
- Dodge, K. A. (1980). Social cognition and children's aggressive behavior. *Child Development*, 51, 620-635.

- Hagan, F. E. (2003). *Research methods in criminal justice and criminology*. Boston: Allyn & Bacon.
- Hampson, E., Ellis, C. L., Tenk, C. M. (2008). On the relation between 2D:4D and sex-dimorphic personality traits. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 133–144.
- Hastings, E. C., Karas, T. L., Winsler, A., Way, E., Madigan, A., Tyler, S. (2009). children's video/computer game use: relations with school performance and behavior. *Issues in Mental Health Nursing*, 30, 638-649.
- Huesmann, L. R. (1988). Psychological processes promoting the relation between exposure to media violence and aggressive behavior by the viewer. *Journal of Social Issues*, 42, 125-140.
- Kuepper, Y., & Hennig, J. (2007). Behavioral Aggression Is Associated with the 2D:4D Ratio in Men but Not in Women. *Journal of Individual Differences*, 28, 64–72.
- Madanmohan, M. D., Prakash, E. S., Bhavanani, A. B. (2005). Correlation between short-term heart rate variability indices and heart rate, blood pressure indices, pressor reactivity to isometric handgrip in healthy young male subjects. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 49, 132-138.
- Möller, I., & Krahé, B. (2009). Exposure to violent video games and aggression in German adolescents. *Aggressive Behavior*, 35, 75-89.
- Pahlavan F., Drozda-Senkowska, E., & Michelot, J. (2007). Pratiques des jeux vidéos violents et agression. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, 75-76, 31-63.

Robinson, T. N., Wilde, M. L., Navracruz, L. C., Haydel, K. F., & Varady, A. (2001).

Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 155, 17-23.

Weber, R., Ritterfeld, U., Mathiak, K. (2006). Does playing violent video games induce aggression? Empirical evidence of a functional magnetic resonance imaging study, *Media Psychology*, 8, 39–60.

ANNEXES

Les annexes s'organisent de la façon suivante : Le matériel nécessaire à la réalisation des études est présenté. Pour chaque étude, le nouveau matériel est présenté.

SOMMAIRE ANNEXES

Etude 1: Moderators of Violent Video Games and School Oppositional and Aggressive Behavior in French Adolescents.

Questionnaire auto rapporté.....	180
----------------------------------	-----

Etude 2: Viewing the World Through “Blood-Red Tinted Glasses”: The Hostile Expectation Bias Mediates the Link Between Violent Video Game Exposure and Aggression ?

Protocole de base des expériences.....	185
Salle expérimentale.....	188
Examen du vu (cover letter).....	189
Jeux vidéo non violents	
Pure.....	190
Dirt.....	191
Superbike.....	192
Jeux vidéo violents	
Call of Duty.....	193
Condemned.....	194
The Club.....	195
Guide de la manette.....	196
Mesure de l'agression : Competitive Reaction Time Task.....	197
Questionnaire auto rapporté : Evaluation des jeux vidéo.....	198
Questionnaire auto rapporté : Hostilité d'attentes hostiles	
L'accident de voiture.....	199
Persuader un ami.....	200

Etude 3: Experiment 3, Violent Video Games Stress People Out and Make Them More Aggressive.

Logiciel Stress Pilot: Mesure de la cohérence cardiaque.....	201
--	-----

Etude 4: Experiment 4, My Speech is Stressed Out? Experimental Study of The Effects of Violent Video Games on Emotional Stress

Histoire stimulante/stressante: The Kurdish Genocide.....202

AVSA: Logiciel d'analyse du stress dans la voix.....203

Etude 5: Experiment 5, Digit ratio (2D:4D) moderates violent video game effects on aggressive behavior.

Le digit ratio: Le rapport de longueur de l'index et de l'annulaire.....204

Etude 6, The More You Play, The More Aggressive You Become. A Long-Term Experimental Study of Cumulative Violent Video Game Effects on Hostile Expectations and Aggressive Behavior.

Questionnaire auto rapporté: Hostilité d'attentes hostiles
Aller au restaurant.....205



Les jeux vidéo et toi

CONFIDENTIEL

Lis TOUTES les instructions AVANT de répondre au questionnaire

INSTRUCTIONS:

Cette enquête porte sur les jeux vidéo auxquels tu aimes jouer. Quand nous parlons des jeux vidéo, nous entendons tout jeu auquel tu joues sur l'ordinateur, sur des consoles de jeux vidéo (comme la **Nintendo**), des jeux vidéo portables (comme des **Gameboy**).

Ce questionnaire n'est pas un contrôle. Tu ne seras pas évalué. Il n'y a ni de bonnes ni de mauvaises réponses. Si tu n'es pas sûr d'une réponse à une question, donne-nous simplement la meilleure réponse selon toi.

Sur la plupart des questions, tout ce que tu dois faire c'est cocher **UNE SEULE** case. Il est important de dire la vérité quand tu réponds aux questions.

Après d'avoir posé des questions sur certains de tes jeux préférés, on peut parfois te demander à quel point ils sont violents. La violence, c'est chaque fois que quelqu'un fait quelque chose avec l'intention de blesser une autre personne.

Es-tu un garçon ou une fille: ☐ Garçon ☐ Fille

Quel âge as-tu? _____

1) Quels sont tes 2 jeux vidéo préférés?

Titre 1 (Premier jeu vidéo préféré) : _____

Combien de fois as-tu joué à ce jeu?

- ☐ Presque tous les jours
- ☐ A peu près 2-3 fois par semaine
- ☐ Environ une fois par semaine
- ☐ 2 ou 3 fois par mois
- ☐ Je n'y joue presque jamais

Combien de fois les joueurs s'aident-ils les uns les autres dans ce jeu vidéo?

- ☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

Combien de fois aides-tu les autres dans ce jeu?

- ☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

Combien de fois est-ce que tu tues ou tires sur des créatures dans ce jeu?

- ☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

Combien de fois est-ce que tu tues ou tires sur des joueurs dans ce jeu?

- ☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

Combien de fois les joueurs tentent-ils de blesser les sentiments des autres joueurs dans ce jeu?

- ☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

Titre 2 (Deuxième jeu vidéo préféré) : _____

Combien de fois as-tu joué à ce jeu?

- ☐ Presque tous les jours
- ☐ A peu près 2-3 fois par semaine
- ☐ Environ une fois par semaine
- ☐ 2 ou 3 fois par mois
- ☐ Je n'y joue presque jamais

Combien de fois les joueurs s'aident-ils les uns les autres dans ce jeu vidéo?

☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

Combien de fois aides-tu les autres dans ce jeu?

☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

Combien de fois est-ce que tu tues ou tires sur des créatures dans ce jeu?

☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

Combien de fois est-ce que tu tues ou tires sur des joueurs dans ce jeu?

☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

Combien de fois les joueurs tentent-ils de blesser les sentiments des autres joueurs dans ce jeu?

☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

2) Joues-tu aux jeux de vidéo ou d'ordinateur dans ta chambre? ☐ Oui ☐ Non

3) Sur une échelle de 1 à 5, combien de violence aimes-tu avoir dans les jeux vidéo?

Pas de violence ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Violence extrême

4) Tes parents mettent-ils des limites sur le temps durant lequel tu peux jouer aux jeux vidéo?

☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

5) Tu dois demander la permission avant de jouer à un jeu vidéo ?

☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

6) Tes parents se servent de la classification de jeux pour mieux décider quels jeux tu peux acheter/louer ?

☐ Toujours ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Rarement ☐ Jamais

7) Pendant une journée d'université (du lundi au vendredi), pendant combien d'heures joues-tu aux **jeux vidéo** au cours des moments suivants? (**Ecris le nombre d'heures à côté de chaque moment**).

_____ heures entre le moment où tu te réveilles jusqu'au déjeuner

_____ heures entre le déjeuner et le dîner

_____ heures entre le dîner et quand tu te couches

8) Pendant le week-end (samedi et dimanche), pendant combien d'heures joues-tu aux jeux vidéo au cours des moments suivants? (**Ecris le nombre d'heures à côté de chaque moment**).

_____ heures entre le moment où tu te réveilles jusqu'au déjeuner

_____ heures entre le déjeuner et le dîner

_____ heures entre le dîner et quand tu te couches

9) Une Scène à la cantine

Imagine maintenant que tu vas prendre un repas à la cantine et que tu te diriges vers une table. Tu souhaites t'asseoir à cette table. Plusieurs autres élèves sont déjà assis et il reste une place. Alors que tu commences à t'asseoir, l'une des personnes dit "tu ne peux pas t'asseoir ici, c'est pris". Quelques élèves se mettent alors à rire

	Pas d'accord du tout 1	Pas d'accord 2	Je ne suis ni d'accord ni pas d'accord 3	D'accord 4	Fortement d'accord 5
1. Ca me mettrais en colère					
2. Je chercherais à me venger					
3. Je serais très énervé					

Entoure la réponse adéquate

1) Combien de fois as-tu été impliqué(e) dans une bagarre depuis le mois de septembre 2009 ?

☐ jamais ☐ 1 fois ☐ 2 fois ☐ 3 fois ☐ 4 fois ☐ 5 fois Si plus combien de fois ?

2) Combien de fois as-tu frappé(e) quelqu'un depuis le mois de septembre 2009 ?

☐ jamais ☐ 1 fois ☐ 2 fois ☐ 3 fois ☐ 4 fois ☐ 5 fois Si plus combien de fois ?

3) Combien de fois as-tu été harcelé(e) ou ennuyé(e) volontairement un autre jeune depuis le mois de septembre 2009 ?

☐ jamais ☐ 1 fois ☐ 2 fois ☐ 3 fois ☐ 4 fois ☐ 5 fois Si plus combien de fois ?

4) Combien de fois as-tu été exclu(e) du collège/lycée depuis le mois de septembre 2009 ?

☐ jamais ☐ 1 fois ☐ 2 fois ☐ 3 fois ☐ 4 fois ☐ 5 fois Si plus combien de fois ?

5) Combien de fois as-tu manqué les cours sans excuse depuis le mois de septembre 2009 ?

☐ jamais ☐ 1 fois ☐ 2 fois ☐ 3 fois ☐ 4 fois ☐ 5 fois Si plus combien de fois ?

6) Combien de fois as-tu des problèmes avec un enseignant depuis le mois de septembre 2009 ?

☐ jamais ☐ 1 fois ☐ 2 fois ☐ 3 fois ☐ 4 fois ☐ 5 fois Si plus combien de fois ?

Protocole de base des expériences

L'expérimentateur : Nous réalisons actuellement une expérience sur la perception visuelle. Des études ont montré qu'il y a un effet de la luminosité dans les jeux vidéo sur la perception visuelle.

C'est dans ce cadre que nous allons vous soumettre à un test de lecture ».

L'expérimentateur donne le test de lecture au participant et il dit: « ce test nous permet d'évaluer d'une part l'acuité centrale de la vision et d'autre part la vision de loin ».

Dans le test de lecture il y a 2 textes écrits dans 2 cadres colorés

L'expérimentateur: « Est-ce que vous voyez le texte plus net et plus noir dans le cadre rouge ou vert? »

Dans le test il y a des lettres écrites de plusieurs tailles

L'expérimentateur: « Est-ce que vous pouvez lire l'intégralité des lettres avec les 2 yeux? »

A chaque fois le sujet donne une réponse; l'expérimentateur remplit des cases dans un tableau.

L'expérimentateur donne au participant le guide d'utilisation de la manette de jeu choisi au sujet. Il tient la manette pour démarrer le jeu, il demande au participant de bien mettre le casque, puis il lui donne la manette et il lui demande de jouer pendant (2) min. Il dit: Je serai à côté de vous pendant ce temps de familiarisation et n'hésitez pas à m'interpoler si vous avez des difficultés par rapport à l'utilisation de la manette.

2 min après, l'expérimentateur dit: Je vous laisse jouer pendant (20) min, je serai dans la salle à côté, si vous avez un problème n'hésitez pas à m'appeler. 20 min après, L'expérimentateur demande au participant d'installer devant l'ordinateur et dit: (10 min). « Pour le jeu vidéo vous étiez seul mais à partir de ce moment vous êtes en compétition avec un partenaire qui se trouve dans une autre salle. Vous allez faire une partie avec lui afin de voir lequel répond le plus vite. Il s'agit d'une tâche de temps de réaction. A chaque essai, le perdant recevra un son dans le casque. Ce sera à vous de déterminer l'intensité et la durée du son à administrer a votre adversaire, et votre adversaire choisira l'intensité et la durée du son pour vous-même. Si vous deviez choisir pour vous-même le son en cas de défaite, vous choisiriez un niveau faible et vous ne seriez pas motivé à répondre le plus rapidement. C'est pourquoi vous devez choisir l'un pour l'autre le niveau sonore.

Le niveau 0 ne correspond à aucun bruit. Le niveau 1 correspond à 60 décibel, le niveau 2, 65 décibels, le niveau 3, 70 et ainsi de suite, jusqu'au niveau 10 qui fait 105 décibels ».

« Pour sélectionner le niveau et la durée désiré, il suffit de faire glisser le curseur. Pour mettre 0 il faut monter le curseur puis le repositionner sur 0 ».

« Je vais vous montrer l'intensité possible du son, pouvez-vous mettre le casque s'il vous plait. Je vais d'abord vous montrer le niveau 1, qui fait 60 décibels. (Mettre durée à 2) Avez-vous entendu ? (Si non, vérifier que le casque est bien enfoncé). Je vais maintenant vous montrer un son de niveau 5, qui fait 80 décibel (durée 2) »

« Comme vous voyez, vous pouvez également ajuster la durée, maximum de 5 secondes. Pour finir, je vais vous montrer le niveau maximum, qui fait 105 décibels.

Je dois vous indiquer que ce niveau n'est pas dangereux. Le seuil de dangerosité et de douleur est de 140 décibels. Etes-vous prêt ? (Durée 1)

La partie est constituée de 25 essais. Chaque essai se déroule comme ceci : (montrer les carrés de couleur) Les carrés apparaîtront au milieu (carré du milieu).

Vert, vous attendez, c'est le temps que votre adversaire sélectionne le son, Jaune, tenez-vous prêt à cliquer avec la souris. Dès que le carré rouge apparaît, vous devez cliquer le plus vite possible. Si vous gagnez, l'adversaire va entendre le son que vous lui avez sélectionné. Si vous perdez, c'est vous qui entendez le son qu'il vous a sélectionné. Même si vous gagnez vous verrez sur la gauche de l'écran le niveau que l'adversaire a choisi. Mais vous ne l'entendrez pas ».

L'expérimentateur sort du box pour lui faire croire qu'il y a un sujet assis la salle adjacente. 30 secondes après il entre dans le box et il lui demande d'appuyer sur le bouton "débuter la partie", et la partie commencer.

Après, **l'expérimentateur** dit : « Je reviens à la question de la perception visuelle qui varie en fonction du type de personnalité. Dans ce cadre, je vous donne aussi un questionnaire qui comprend 2 histoires et ça sera à vous de les compléter » (20 min).

Ensuite, **l'expérimentateur** donne au sujet le questionnaire des habitudes des jeux (5 min), puis le questionnaire d'évaluation du jeu (5 min).

L'expérimentateur dit : « L'expérience est maintenant terminée. Merci de votre participation. »



Salle expérimentale



Examen de vision

Teste de Lecture

Lunettes

Oui	Non
-----	-----

L'acuité centrale de la vision

Jeu vidéo.....

Score.....

Rouge	
Vert	

La vision de loin

50%		
75%		
90%		
100%		



Pure

Jeu vidéo non violent



Dirt

Jeu vidéo non violent



Superbike

Jeu vidéo non violent



Call of Duty

Jeu vidéo violent



Condemned

Jeu vidéo violent



The Club

Jeu vidéo violent

CONDEMNED 2

Utilisation de la manette



Guide de la manette

Tâche compétitive de rapidité

Consignes et entraînement
Sélectionner intensité et durée (sur la droite). Appuyer sur prêt pour entendre l'intensité et la durée du son sélectionné.

Son choisi par votre adversaire pour vous

Intensité=	Durée=
10	5.0
9	4.5
8	4.0
7	3.5
6	3.0
5	2.5
4	2.0
3	1.5
2	1.0
1	0.5
0	0.0

Sélectionner
le niveau sonore



Son sélectionné pour votre adversaire

Intensité=	Durée=
10	5.0
9	4.5
8	4.0
7	3.5
6	3.0
5	2.5
4	2.0
3	1.5
2	1.0
1	0.5
0	0.0

➡ Continuer

Competitive Reaction Time Task

Mesure de l'agression



Perception multimodale

Le questionnaire ci-dessous comporte une série d'affirmations relatives au jeu vidéo auquel vous avez joué. Pour répondre aux questions, cochez la case qui correspond le mieux à votre cas. Si vous vous êtes trompé(e) de case, raturez la réponse incorrecte et cochez une autre case.

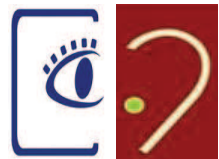
	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
1. Le jeu était captivant.							
2. Le jeu était un jeu d'action.							
3. Le jeu était excitant.							
4. Le jeu était ennuyeux.							
5. Le jeu était difficile.							
6. Le jeu était agréable.							
7. Le jeu était divertissant.							
8. Le jeu était passionnant.							
9. Le jeu était frustrant.							
10. Le jeu était amusant.							
11. Le jeu était prenant.							
12. Le jeu était stimulant.							
13. Le jeu était violent.							
14. Je pourrai devenir dépendant(e) du jeu.							

Les questions suivantes concernent le personnage principal du jeu auquel vous avez joué. Pour répondre aux questions, cochez la case qui correspond le mieux à votre cas.

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
15. J'ai bien aimé le personnage principal.							
16. Je trouve que le personnage principal me ressemble.							
17. J'aimerais être le personnage principal.							
18. Pendant que je jouais, je suis devenu(e) le personnage principal.							

Les questions suivantes concernent le niveau de réalisme du jeu auquel vous avez joué. Pour répondre aux questions, cochez la case qui correspond le mieux à votre cas.

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
19. Les personnages dans le jeu ressemblent à de vraies personnes.							
20. L'ambiance du jeu était très réaliste.							
21. Le jeu décrit le monde tel qu'il est.							
22. Le monde du jeu vidéo était plus vrai que nature.							
23. Je me suis senti immergé dans le jeu.							



Perception multimodale

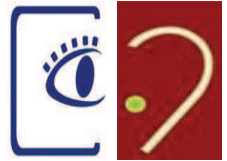
Merci de bien vouloir répondre à ce questionnaire. Il comprend 2 récits que vous aurez à compléter en imaginant ce que le personnage principal va faire ou dire, penser et ressentir, vous noterez vos réponses dans les tableaux qui suivent le récit.

L'accident de voiture

Jérémy rentrait du travail un soir quand un feu orange l'obligea à s'arrêter brusquement. Le conducteur de la voiture qui le suivait a dû croire que Jérémy ne s'arrêtait pas car il percuta l'arrière de sa voiture ce qui a provoqué des dommages importants aux deux véhicules. Heureusement il n'y a pas eu de blessés. Jérémy sortit de son véhicule pour évaluer les dégâts. Il s'avança vers l'autre voiture.....

Que se que passe-il ensuite? Proposez 18 possibilités de ce que Jérémy peut faire ou dire, penser et ressentir.

Faire ou dire	1 2 3 4 5 6
Penser	1 2 3 4 5 6
Ressentir	1 2 3 4 5 6



Persuader un ami

Laurie a travaillé tout l'été. Deux semaines avant la reprise des cours elle a estimé qu'elle méritait bien des vacances. Elle s'est décidée pour un séjour sur la côte pour bronzer et nager. Cependant, elle ne voulait pas y aller seule. Elle savait que sa meilleure amie Audrey l'accompagnera si elle pouvait mais elle économisait pour s'acheter une nouvelle Chaîne Hi-Fi. Laurie décida d'aller voir Audrey pour essayer de la convaincre

Que se que passe-il ensuite? Proposez 18 possibilités de ce que Laurie peut faire ou dire, penser et ressentir.

Faire ou dire	1. 2. 3. 4. 5. 6.
Penser	1 2 3 4 5 6
Ressentir	1 2 3 4 5 6



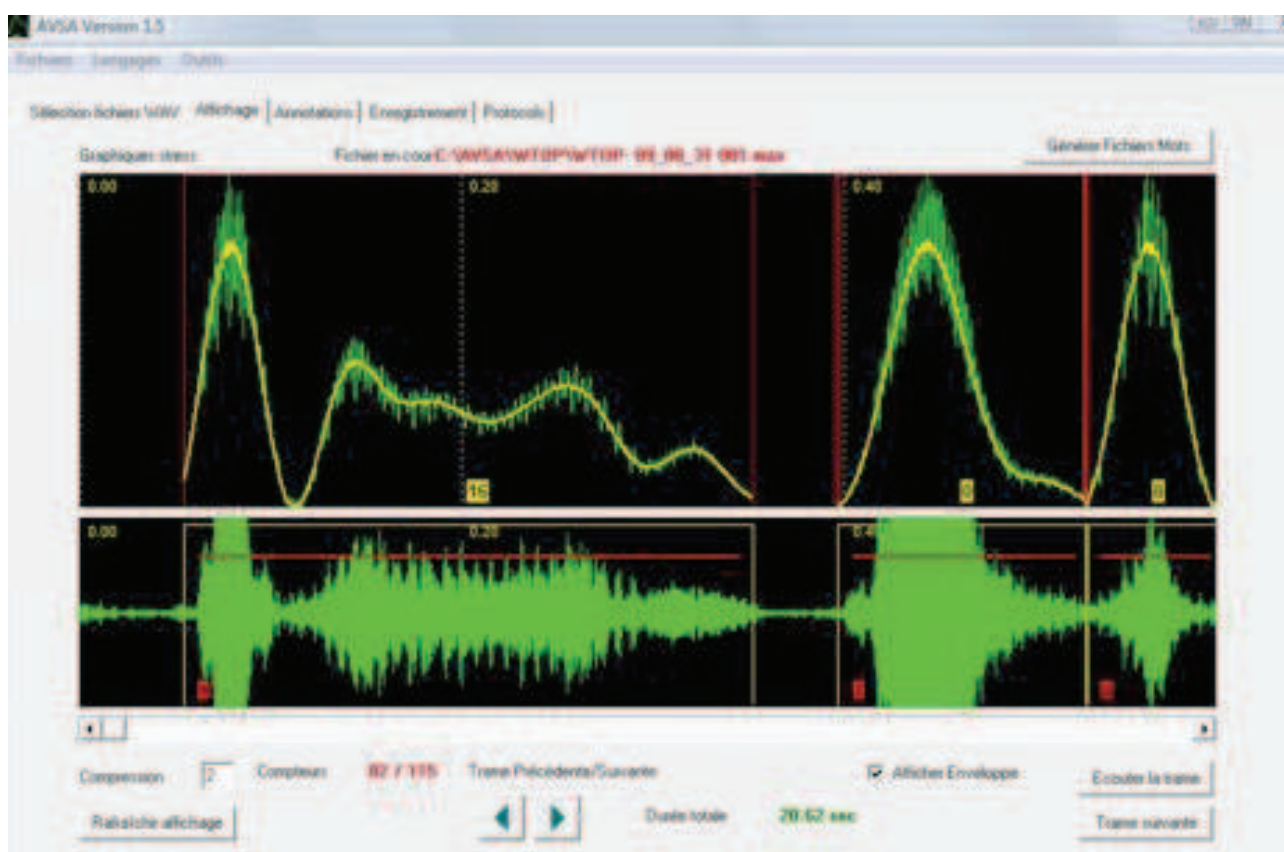
Stress Pilot

Mesure de la cohérence cardiaque

The Kurdish Genocide

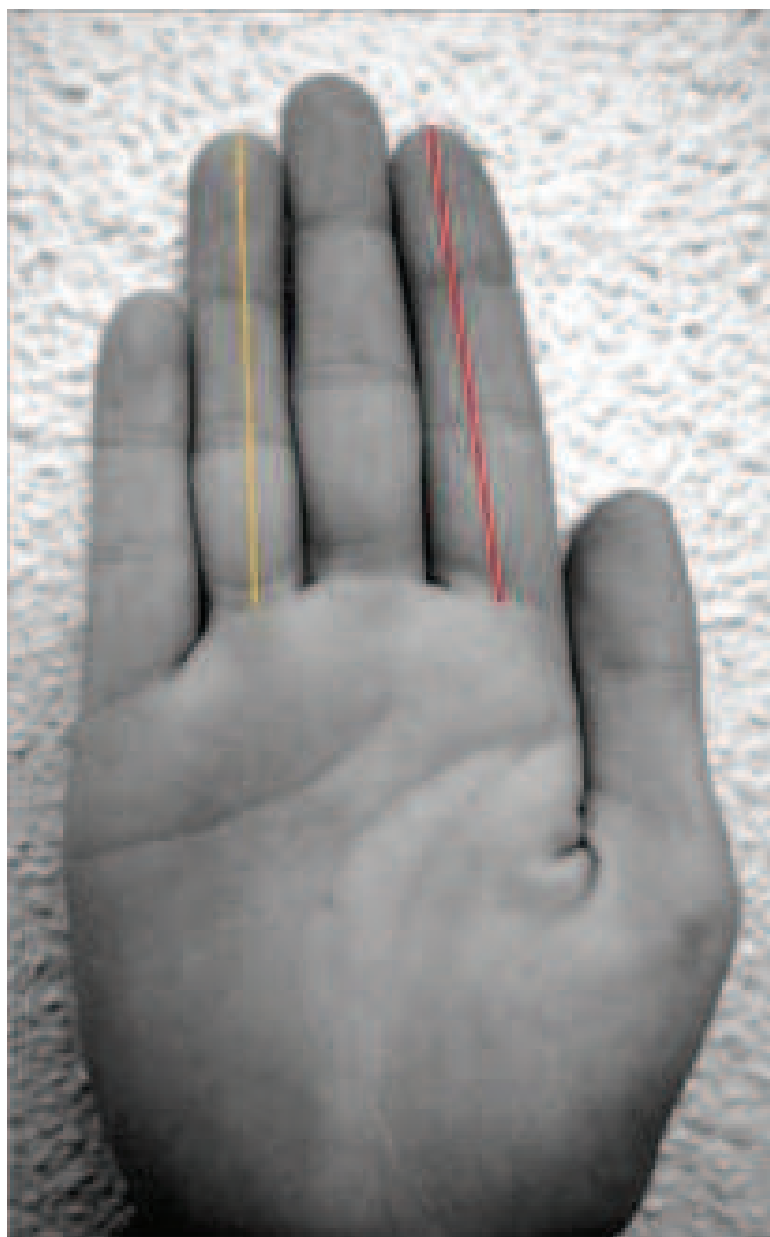
The Kurdish genocide (especially known as Anfal) ordered by the Iraqi regime of Saddam Hussein took place from February to September 1988. It results in the deaths of more than 180,000 Kurdish civilians and the destruction of more than 90% Kurdish villages. Over 200,000 Iraqi soldiers were assigned to the campaign of genocide, which used ground offensives, aerial bombing, systematic destruction of civilian residential areas, mass deportations, the establishment of concentration camps, summary executions, and the massive use of chemical weapons.

The most famous episode of this genocide is the chemical bombardment of Kurdish city Halabja on 16 March 1988. In this massacre, 5,000 Kurds civilians died and 30,000 to 40,000 were infected by sulfur mustard.

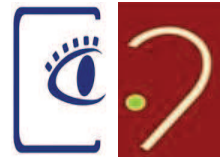


AVSA

Logiciel d'analyse du stress dans la voix



Le digit ratio: Le rapport de longueur de l'index et de l'annulaire



Perception multimodale

Merci de bien vouloir répondre à ce questionnaire. Il comprend 2 récits que vous aurez à compléter en imaginant ce que le personnage principal va faire ou dire, penser et ressentir, vous noterez vos réponses dans les tableaux qui suivent le récit.

Aller au restaurant

Marion a travaillé dur toute la journée pour nettoyer son appartement. Elle est très fatiguée. Elle a décidé alors d'aller manger au restaurant. Elle choisit une salade, une soupe à l'oignon et un filet mignon. 15 min plus tard, le serveur vient prendre sa commande. Le temps passe lentement et Marion a de plus en plus faim. 45 min après la prise de commande, Marion est sur le point de partir lorsque le serveur arrive avec son repas

Que se passe-t-il ensuite? Proposez 18 possibilités de ce que Marion peut faire ou dire, penser et ressentir.

Faire ou dire	1 2 3 4 5 6
Penser	1 2 3 4 5 6
Ressentir	1 2 3 4 5 6